

No. 92.

Mars-Avril 1937.

La Revue Agricole DE L'ILE MAURICE

Le refroidissement des Masses Cuites

par R. AVICE

Les malaxeurs à grande surface refroidissante

Une masse cuite obtenue par la concentration d'un jus sucré dans le vide est constituée de cristaux entourés d'une solution impure plus ou moins saturée de sucre. En refroidissant cette masse, évacuée à une température relativement élevée, la solubilité du sucre est diminuée et une nouvelle cristallisation a lieu ; la vitesse avec laquelle cette deuxième cristallisation se fait dépend de la composition de la masse cuite, de la surface des cristaux, et des principaux facteurs que nous tâcherons d'examiner.

La viscosité est la cause principale de la difficulté de la cristallisation du sucre ; la viscosité d'une cuite à sa sortie du vide dépend de la qualité initiale du jus, de l'épuration de ce jus, du procédé de fabrication employé, etc. Un abaissement de la température d'une masse cuite amène une sursaturation de l'eau mère et la viscosité est augmentée, par contre le désucrage de l'eau mère diminue la viscosité ; de sorte que pour obtenir un rendement maximum le refroidissement doit se faire dans le même temps que la cristallisation. Un abaissement trop rapide de température augmente brusquement la viscosité et la sursaturation et peut amener la formation de nouveaux grains, ce qui doit être naturellement évité.

Quand le sucre contenu dans une solution se dépose, le liquide immédiatement en contact avec les cristaux s'appauvrit et il y a une diffusion des molécules de sucre au sein du liquide pour rétablir l'équilibre. La viscosité rend cette diffusion difficile et la cristallisation se fait d'autant plus vite que les cristaux de sucre sont plus rapprochés au sein de l'eau mère—d'où l'avantage à avoir des cristaux fins et nombreux. Le refroidissement dans les malaxeurs munis de mouvement favorise et renouvelle le contact des molécules sucrées avec la surface des cristaux et augmente la cristallisation. Le pourcentage de sucre qui se déposera pendant le malaxage dépend aussi de la température de la cuite à la coulée et de son

Brix. La température à laquelle la masse-cuite peut être abaissée dépend entre autres facteurs de la capacité des turbines, une usine faible en turbines ne peut traiter les masses-cuites à viscosités élevées.

Une chute de température dans le temps voulu et un mouvement uniforme dans la masse exigent un malaxeur bien construit muni d'une surface refroidissante suffisante. A Maurice, à l'exception de 9 Lafeuille, de 2 Hérisson et d'un Werkspoor, le malaxeur employé est un demi cylindre rehaussé dans lequel tournent des palettes à forme helicoïdale, le refroidissement se faisant soit naturellement soit à l'aide de serpentins dans lesquels circule de l'eau froide. Ces serpentins sont ordinairement des tuyaux en fer battu galvanisé de 1" de diamètre. La surface refroidissante dans ces malaxeurs est stationnaire tandis que dans le Werkspoor et le Hérisson, les serpentins tournent dans le sein de la masse. Les avantages de ces derniers types et du Lafeuille sont :—

1. La possibilité d'avoir une très grande surface refroidissante.
2. Pour un même rapport de surface refroidissante à volume masse cuite traitée la masse cuite est refroidie plus vite.
3. La masse cuite, est remuée plus efficacement.

Le Lafeuille est un malaxeur tubulaire rotatif à échange rapide de température ; il se compose d'un cylindre pourvu de tubes dans lesquels se fait la circulation d'eau. Le cylindre tourne sur des galets à la vitesse d'environ 25 tours par heure et communique un mouvement intense dans toute la masse qui est refroidie rapidement et d'une façon uniforme.

Le Werkspoor* est un appareil *continu* à très grande surface refroidissante constituée par des disques creux montés sur l'axe du malaxeur ; l'eau circule à l'intérieur des disques en contre-courant avec la masse cuite, et le mouvement de la masse est obtenu par la forme spéciale des disques. La masse cuite est refroidie rapidement et d'une façon homogène et on n'éprouve aucune perte de temps à remplir et à décharger l'appareil.

Le Hérisson possède un arbre central creux sur lequel sont montés les serpentins qui forment quatre palettes. L'eau circule à l'intérieur des serpentins qui servent en même temps d'agitateur. Ici aussi, comme pour le Lafeuille le mouvement est intense mais ne possède pas le caractère d'homogénéité trouvé dans le Werkspoor.

Les avantages des malaxeurs à grande surface refroidissante sont plus prononcés pour les masses cuites riches que pour les masses cuites pauvres et peuvent être résumés ainsi :—

1. Un rendement plus élevé.
2. Un petit nombre de malaxeurs, d'où économie d'espace et contrôle plus facile.
3. Une plus faible quantité d'égout en circulation, d'où viscosité moindre des masses cuites.
4. Des grains plus réguliers permettant un meilleur turbinage.
5. La possibilité de réchauffer les masses cuites pour faciliter le turbinage.
6. Un sucre de meilleure conservation.
7. Des mélasses plus épuisées.

* Voir Revue Agricole, sept.-oct., 1935, p. 182.

Devons-nous refroidir nos masses cuites à l'aide de malaxeurs à grande surface refroidissante ?

Les cuites de premier jet (système des trois masses cuites qui est de pratique courante à Maurice) d'une pureté de 82-85 Clerget, refroidies dans un temps relativement court — 3 à 3½ heures — donnent un égout assez appauvri pour former avec un pied de cuite de la même masse cuite, dans la proportion de 1/3 pied de cuite et 2/3 égout, une cuite de deuxième jet de la pureté voulue, c.à.d. d'environ 72. La vitesse avec laquelle cette deuxième masse cuite pourra être refroidie dépendra de l'épuration obtenue à la défécation (l'emploi de l'acide phosphorique, par exemple, favorise la cristallisation), de la grosseur et du nombre des cristaux et du procédé de fabrication employé ; en un mot, toute chose tendant à diminuer ou à combattre la viscosité qui importe le plus comme nous l'avons vu plus haut.

Les tableaux I à VI donnent certains résultats types obtenus avec les différents systèmes de cristallisateurs employés à Maurice. Les masses cuites sont de deuxième jet, provenant d'un jus épuré par la simple défécation à la chaux.

L'eau mère fut séparée de la masse cuite dans la jumelle conduisant au malaxeur à l'aide d'un tamis de 120 fils au pouce placé sur un entonnoir en métal de 5 pouces de diamètre et au moyen d'une petite pompe à bras faisant un vide de 26". L'eau mère de la masse cuite refroidie fut séparée à travers un même tamis dans un appareil à pression à l'aide d'air comprimé.

TABLEAU I

Cristallisateurs sans serpentins.

Température de la masse cuite à l'entrée du cristallisieur : 63 °C.
" " la sortie " : 36 °C.

Temps : 70 heures.

Volume de la masse cuite à la coulée : 660 pieds cubes.

Alimentation par 20 pieds cubes d'eau.

| | Brix | matière sèche | Pol. | Saccharose | Pureté app. | Pureté Clerget | Pureté réelle |
|---------------------|------|---------------|------|------------|-------------|----------------|---------------|
| M. cuite entrée ... | 95.0 | 90.2 | 65.6 | 68.0 | 69.1 | 71.6 | 75.4 |
| Egout entrée ... | 92.2 | 85.6 | 47.1 | 50.8 | 51.1 | 55.1 | 59.3 |
| Egout sortie ... | 87.7 | 80.0 | 35.7 | 40.3 | 40.7 | 45.9 | 50.4 |

Cristaux par p. cube m. cuite à l'entrée = 14.6 kgs. par 660 p.c.
= 9,636 kgs.

" " la sortie = 18.8 kgs. par 680 p.c.
= 12.784 kgs.

Augmentation par 660 p.c. = 3,148 kgs.

Augmentation par 100 p.c. m. cuite traitée par heure = 6.8 kgs.

TABLEAU II

Cristallisateurs système ordinaire avec serpentins tuyaux galvanisés 1".

Température de la masse cuite à l'entrée du cristalliseur : 62 °C.

" la sortie " : 34 °C.

Temps : 42 heures.

Volume de la masse cuite à la coulée : 650 p. cubes.

Alimentation par 10 p. cubes d'eau.

| | Brix | matière sèche | Pol. | Saccharose | Pureté app. | Pureté Clerget | Pureté réelle |
|------------------------|------|------------------|------|------------|----------------|-------------------|------------------|
| M. cuite entrée ... | 95.7 | 89.2 | 64.1 | 67.3 | 67.0 | 70.3 | 75.5 |
| Egout entrée ... | 92.7 | 83.4 | 45.5 | 50.2 | 49.1 | 54.2 | 60.2 |
| Egout sortie ... | 89.8 | 80.0 | 35.5 | 41.1 | 39.5 | 45.8 | 51.4 |

Cristaux par p. cube m. cuite à l'entrée = 14.4 kgs. par 650 p.c.

$$= 9,360 \text{ kgs.}$$

la sortie = 18.0 kgs. par 660 p.c.

$$= 11,880 \text{ kgs.}$$

Augmentation par 650 p.e. = 2,520 kgs.

Augmentation par 100 p. cubes m. cuite

traité par heure = 9.2 kgs.

TABLEAU III

“ Hérisson ”

Température de la masse cuite à l'entrée du cristalliseur : 61 °C.

la sortie „ : 36 °C.

Temps : 16 heures.

Volume de la m. cuite à la coulée : 750 p. cubes

Alimentation par 70 p. cubes d'égout.

| | Brix | matière sèche | Pol. | Saccharose | Pureté app. | Pureté Clerget | Pureté réelle |
|------------|------|------------------|------|------------|----------------|-------------------|------------------|
| M. cuite | — | — | — | — | — | — | — |
| entrée ... | 96.7 | 90.4 | 70.4 | 71.7 | 72.8 | 74.2 | 79.3 |
| Egout | | | | | | | |
| entrée ... | 91.1 | 83.7 | 48.8 | 51.9 | 53.6 | 57.0 | 62.0 |
| Egout | | | | | | | |
| sortie ... | 88.4 | 79.2 | 42.9 | 46.1 | 48.5 | 52.2 | 58.2 |

Cristaux par p. cube m. cuite à l'entrée = 17.3 kgs. par 750 p.c.

= 12,975 kgs.

" " la sortie = 18.4 kgs. par 820 p.c.

$$= 15,088 \text{ kgs.}$$

Augmentation par 750 p.c. = 2,113 kgs.

Augmentation par 100 p. cubes m. cuite
traitée par heure = 17.6 kgs.

TABLEAU IV

“ Lafenille ”

Température de la masse cuite à l'entrée du cristallisieur : 73 °C.

” la sortie ” : 86 °C.

Temps : 3½ heures.

Volume de la m. cuite à la coulée . 550 p. cubes.

Alimentation par 78 p. cubes d'égout à 48 de pureté.

| Brix | matière sèche | Pol. | Saccharose | Pureté app. | Pureté Clerget | Pureté réelle |
|--|--------------------------|------|------------|--------------------------|-------------------|------------------|
| M. cuite | — | — | — | — | — | — |
| entrée ... | 97.1 | 90.8 | 71.4 | 73.0 | 73.5 | 75.2 |
| Egout | — | — | — | — | — | — |
| entrée ... | 93.5 | 84.3 | 50.9 | 53.5 | 54.4 | 57.3 |
| Egout | — | — | — | — | — | — |
| sortie ... | 90.3 | 79.6 | 41.6 | 44.9 | 46.1 | 49.7 |
| Cristaux par p. cube m. cuite à l'entrée | = 17.6 kgs. par 550 p.c. | | | | | |
| ” | = 9,680 kgs. | | | | | |
| ” | ” | ” | ” | la sortie | ” | ” |
| ” | ” | ” | ” | = 17.1 kgs. par 628 p.c. | ” | ” |
| ” | ” | ” | ” | ” | ” | ” |
| ” | ” | ” | ” | = 10,739 kgs. | ” | ” |
| Augmentation par 550 p. cube m. cuite | — | — | — | — | — | — |
| traitée ... | ” | ” | ” | ” | ” | ” |
| ” | ” | ” | ” | = 1,059 kgs. | ” | ” |
| Augmentation par 100 p. c. m. cuite | — | — | — | — | — | — |
| traitée par heure ... | ” | ” | ” | ” | ” | ” |
| ” | ” | ” | ” | = 55.0 kgs. | ” | ” |

TABLEAU V

“ Werkspoor ”

Température de la masse cuite à l'entrée du cristallisieur : 60 °C.

” la sortie ” : 82 °C.

Temps : 3 heures.

Volume de la masse cuite à la coulée : 720 p. cubes.

Alimentation par égout avant l'entrée au Werkspoor.

| Brix | matière sèche | Pol. | Saccharose | Pureté app. | Pureté Clerget | Pureté réelle |
|------------|------------------|------|------------|----------------|-------------------|------------------|
| M. cuite | — | — | — | — | — | — |
| entrée ... | 93.9 | 88.2 | 64.8 | 66.2 | 69.0 | 70.5 |
| Egout | — | — | — | — | — | — |
| entrée ... | 90.3 | 82.0 | 44.2 | 47.9 | 49.0 | 53.0 |
| Egout | — | — | — | — | — | — |
| sortie ... | 87.4 | 78.4 | 39.7 | 43.4 | 45.1 | 49.6 |

Cristaux par p. cube m. cuite à l'entrée = 14.6 kgs.
 " " la sortie = 16.6 "
 Augmentation par p.c. = 2.0 "
 Augmentation par 100 p. c.m. cuite
 par heure = 66.6 kgs.

TABLEAU VI

“ Werkspoor ”

Température de la masse cuite à l'entrée du cristallisoir : 62 °C.
 " la sortie " : 32 °C.

Temps : 2 heures 45.

Volume à l'entrée : 612 p. cubes.

Alimentation par 75 p. cubes égout. 50 pureté.

| | Brix | matière sèche | Pol. | Saccharose | Pureté app. | Pureté Clerget | Pureté réelle |
|---------------------|------|---------------|------|------------|-------------|----------------|---------------|
| M. cuite entrée ... | 94.0 | 88.8 | 71.2 | 71.7 | 75.7 | 76.3 | 80.7 |
| Egout entrée ... | 90.7 | 80.7 | 48.9 | 50.8 | 53.9 | 56.0 | 62.9 |
| Egout sortie ... | 88.5 | 77.0 | 43.5 | 45.8 | 49.1 | 51.7 | 59.5 |

Cristaux par p.c. m. cuite à l'entrée = 17.7 kgs. par 612 p.c.
 = 10,832 kgs.
 " " la sortie = 16.9 kgs. par 697 p.c.
 = 11,779 kgs.

Augmentation par 612 p.c. m. cuite traitée = 947 kgs.

Augmentation par 100 p.c. m. cuite par heure = 56.3 kgs.

Ces chiffres démontrent que pour obtenir un maximum de cristallisation il faut que la cuite soit refroidie pendant une période assez prolongée, c.à.d. que le rapport surface refroidissante des malaxeurs à volume masse cuite traitée ne doit pas être élevé pour les cuites de deuxième jet. Des Hérisson semblables à ceux que nous possédons, des Lafeuille, ou des Werkspoor à surface refroidissante moindre ont l'avantage d'une économie d'espace et sont recommandables. Le Werkspoor a le grand mérite d'être un appareil continu et a de plus l'avantage de refroidir la masse cuite d'une façon très homogène. Nos cristallisoirs à serpentins fixes ayant un rapport de pied carré surface refroidissante à pied cube masse cuite de 0.4 : 1 quoique d'un rendement thermique inférieur donnent aussi de bons résultats. Il est vrai que la masse cuite doit y séjournier pendant une plus longue période, mais ce séjour prolongé loin d'être un inconvénient permet d'obtenir un plus grand appauvrissement de l'eau mère.

Les chiffres suivants font voir qu'une perte importante de sucre en malaxeurs pour le type de masse cuite envisagée n'est pas à craindre, même pour un séjour de 62 heures.

Figure I

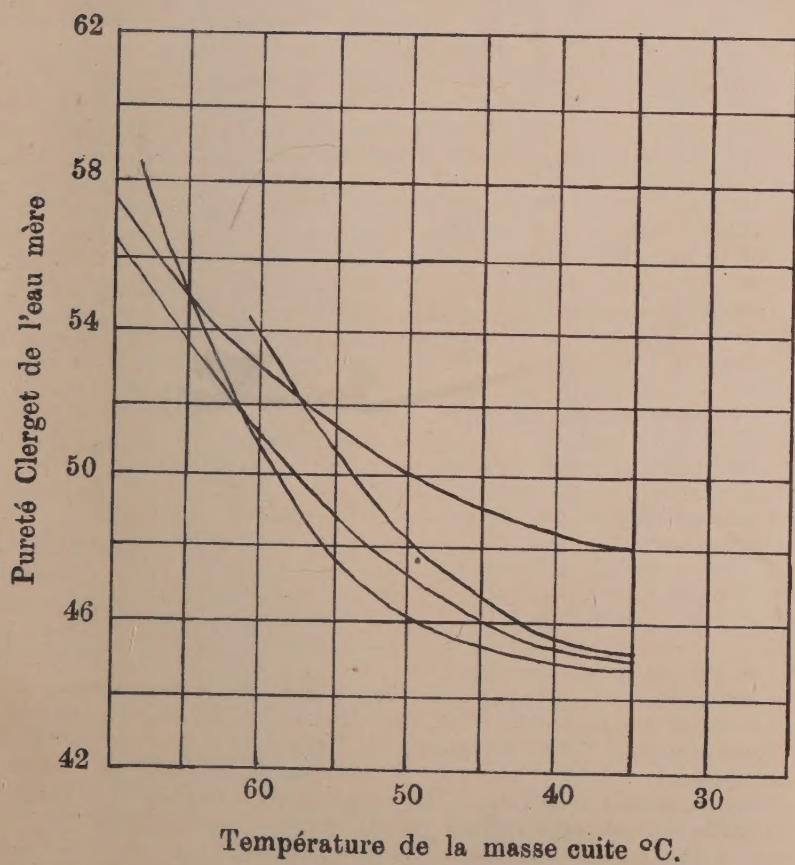


TABLEAU VII

| | Sucre réducteur | pH | Brix | Saccharose | Pureté Clerget |
|--------------------------|--------------------|-----|------|------------|-------------------|
| M. cuite à la coulée ... | 6.4 | 6.7 | 95.7 | 67.3 | 70.3 |
| „ après 42 heures ... | 6.4 | 6.6 | 95.1 | 66.8 | 70.2 |
| „ à la coulée ... | 7.0 | 6.8 | 96.4 | 68.0 | 70.6 |
| „ après 62 heures ... | 7.1 | 6.6 | 96.2 | 67.6 | 70.3 |

Il est à remarquer que les masses cuites arrivent ordinairement aux malaxeurs à une température de 65°C. environ. Or une élévation de température étant un des meilleurs moyens de diminuer la viscosité, on aurait tout avantage (là où la caramélisation par une circulation défectueuse n'est pas à craindre) à chauffer la cuite à une température de 73-75°C. avant de décharger le vide. Ceci est encore plus important quand la masse cuite doit être refroidie vite. Les compresseurs de masses cuites, les pompes, les jumelles interminables sont autant de facteurs qui nuisent à la cristallisation en refroidissant la masse cuite avant son arrivée aux malaxeurs. Dans une de nos sucreries la masse cuite de deuxième jet (pureté clerget 75) est refroidie en 3 à 3½ heures à l'aide de malaxeurs Lafeuille avec de très bons résultats tant au point de vue volume de masses cuites % cannes qu'au point de vue rendement. J'attribue cela non seulement à la bonne épuration du jus, à une fabrication soignée mais aussi à ce que les cuites arrivent aux malaxeurs à une température de 72-74°C.

A quelle température devons-nous refroidir les cuites premier et deuxième jets ? Le graphique annexé obtenu avec des cuites de deuxième jet (30 à 36 heures de malaxage) montrent qu'au dessous de 38-40°C les égouts ne s'appauvrisse presque plus. Le faible gain en cristallisation entre 38-40°C. et 32-34°C. ne compense pas le séjour additionnel nécessaire en malaxeurs; de plus les masses cuites très froides rendent le travail des turbines difficile. Si on a pris soin de bien serrer la cuite et de la couler à 75°C. on aura des égouts suffisamment épuisés à 38°C. Avec les cristallisateurs à grande surface refroidissante on pourra cependant pousser jusqu'à 32-40°C. et si l'installation permet de réchauffer la masse cuite avant le turbinage l'idéal sera réalisé.

Pour diminuer la résistance offerte par la masse à se mouvoir (résistance très forte dans le cas des malaxeurs à grande surface refroidissante) et pour permettre le turbinage il est nécessaire d'ajouter une certaine quantité d'égout dans les malaxeurs. On ne doit cependant pas exagérer à cause de la viscosité de ces égouts.

Dans les cristallisateurs à serpentins fixes, il est possible de travailler à un Brix très élevé en empêchant la cuite de se serrer par l'addition d'un filet d'eau. Ce moyen amène possiblement un peu de refonte comme l'a démontré Dallas M. Glick* mais ce n'est pas un grave inconvénient pour les cuites premier et deuxième jets. Il y a moins de danger à rechauffer

la masse cuite avant le turbinage, mais ceci demande une augmentation de capacité des malaxeurs et n'est pratique qu'avec les malaxeurs à échange rapide de température. Le tableau VIII fait voir qu'on peut réchauffer des masses cuites sans refonte appréciable avec de l'eau à une température bien au-dessus de la température de saturation de l'eau mère de la masse cuite.

TABLEAU VIII

Masses cuites réchauffées en une heure au moyen d'un Lafeuille avec de l'eau à 80-82 °C.

Masse cuite premier jet.

| | Brix | Saccharose | Pureté clerget |
|-------------------|------|------------|----------------|
| Eau mère à 33° C. | 83.6 | 50.8 | 60.8 |
| ,, 43° C. | 83.3 | 50.9 | 61.1 |

Masse cuite deuxième jet.

| | | | |
|-------------------|------|------|------|
| Eau mère à 36° C. | 90.3 | 44.9 | 49.7 |
| ,, 46° C. | 89.3 | 44.5 | 49.8 |

Les palettes de nos malaxeurs tournent à une vitesse de 1 à 1,5 tours par minute. Cette vitesse n'est pas suffisante dans le cas des malaxeurs dans lesquels les serpentins ont été installés. Pour éviter que les cristaux ne se déposent et pour diminuer les effets de la viscosité il est nécessaire d'amener la vitesse des palettes à 2.5 et 3 tours par minute.

Masse cuite troisième jet. — Monsieur O. d'Hotman de Villiers* souligne la nécessité de choisir les meilleurs appareils de la sucrerie pour cuire la dernière cuite et la nécessité de mener ces cuites lentement. Ces remarques s'appliquent aussi pour le malaxage des dernières masses cuites d'où dépend le degré d'épuisement de la mélasse. Il est évident qu'une cuite mal menée ne donnera jamais une mélasse bien épuisée mais un bon travail au vide doit être suivi par un épuisement maximum en malaxeur.

Nous avons vu l'influence du facteur temps dans le malaxage des cuites de deuxième jet. La viscosité rend la cristallisation des masses cuites de troisième jet encore plus difficile et cette masse cuite doit séjourner de 4 à 5 jours en malaxeur. Il serait peut-être avantageux de contrôler la vitesse de l'abaissement de la température des troisièmes masses cuites entre disons 60° et 45° C. dans le but d'avoir une mélasse plus épuisée, mais ceci demanderait une installation spéciale et un contrôle rigoureux. Ce dernier facteur est difficilement réalisable avec notre personnel d'usine. Plusieurs essais faits pour refroidir des masses cuites de troisième jet dans un temps relativement court m'ont donné des résultats peu encourageants. Je donne les résultats d'un des essais au Tableau IX.

* Revue Agricole, mars-avril 1932, p. 62.

TABLEAU IX

Température de la cuite à la coulée : 66 °C,

" " sortie : 33 °C.

Temps : 100 heures.

| | Brix | Saccharose | Pureté Clerget |
|-------------------------|------|------------|----------------|
| Masses cuite entrée ... | 95.1 | 56.7 | 59.6 |
| Egout entrée ... | 91.0 | 44.7 | 49.1 |
| Egout sortie ... | 87.9 | 35.9 | 40.8 |

Température de la cuite à la coulée : 65 °C.

" " sortie : 33 °C.

Temps : 36 heures.

| | Brix | Saccharose | Pureté Clerget |
|-------------------------|------|------------|----------------|
| Masses cuite entrée ... | 95.5 | 58.8 | 61.6 |
| Egout entrée ... | 92.1 | 45.4 | 49.3 |
| Egout sortie ... | 89.6 | 39.2 | 43.8 |

L'eau mère d'une masse cuite de troisième jet étant plus sursaturée au moment de la coulée que celle d'une cuite plus riche, les remarques faites précédemment s'appliquent avec plus de force au sujet de la température à laquelle la cuite doit être coulée. Dans les appareils où la circulation est défectueuse on ne doit pas cependant dépasser 70 °C. L'appauvrissement de l'égout se fera d'autant plus vite que la viscosité sera moindre, c.à.d. que la température sera élevée et la sursaturation ne sera pas excessive à aucun moment du malaxage et l'eau mère pourra s'appauvrir dans les meilleures conditions.

Afin de permettre aux intéressés d'obtenir, dans chaque cas, le coût d'une installation, le nombre des différents malaxeurs nécessaires pour les masses cuites de 1er et de 2me jet est donné au tableau X. L'exemple s'applique à une sucrerie manipulant 35 tonnes de canne à l'heure, pendant 6 journées de 22 heures par semaine. Nous avons supposé comme proportion de masse cuite :—

| | |
|-------------------|---------------------------------|
| Premier jet ... | 3.5 p. cubes par tonne de canne |
| Deuxième jet ... | 2.0 " |
| Troisième jet ... | 1.2 " |

Soit masses cuites à traiter : 16,170 p. cubes 1er jet, 9,240 p. cubes deuxième jet et 5,544 de troisième jet. Pour cette dernière masse cuite il faudra 7 malaxeurs de 800 p. cubes, système ordinaire sans serpentins.

L'emploi d'un seul appareil Werkspoor pour traiter alternativement les cuites de premier et de deuxième jet offre des inconvénients pour la séparation des égouts et le procédé manque de souplesse. Au point de vue pratique un Werkspoor d'une capacité de 5 tonnes heure pour le tonnage cité plus haut serait l'appareil idéal pour nos masses cuites premier jet. Nous pouvons nous contenter de nos malaxeurs à serpentins pour les cuites deuxième jet.

Je tiens à adresser mes remerciements aux administrateurs qui m'ont aimablement autorisé d'entreprendre des essais dans leurs usines et d'exposer les résultats obtenus aux chimistes et aux employés d'usine qui par l'aide qu'ils m'ont donnée m'ont permis de mener à bonne fin cette étude.

TABLEAU X

| Malaxeur | Massé cuite traitée | Rapport pied carré surface refroidissante à p. cube masse cuite | Température au turbinage °C | Heures en malaxeur | Nombre de malaxeurs nécessaires 800 p. cubes |
|--|---------------------|---|-----------------------------|------------------------|--|
| Système ordinaire sans serpentins | premier jet | ... | 38 à 40 | 45 | 8 |
| | deuxième jet | ... | 35 à 38 | 70 | 7 |
| Système ordinaire avec serpentins fer batu galvanisé | premier jet | 0.4 : 1 | 38 à 40 | 24 | 5 |
| | deuxième jet | 0.4 : 1 | 35 à 38 | 34 | 4 |
| Hérisson | premier jet | 0.32 ; 1 | 38 à 40 | 11 | 2 |
| | deuxième jet | 0.32 ; 1 | 35 à 38 | 17 | 3 |
| Werkspoor | premier jet | 1,980 p. carrés | 32 | 240 p. cubes par heure | 1 appareil 10 tonnes/heure |
| | deuxième jet | 1,980 p. carrés | 32 | 175 p. cubes par heure | 3 malaxeurs d'attente |
| Lafaille | premier jet | 1.5 : 1 | 32 | 3 | 1 appareil et 2 malaxeurs d'attente |
| | deuxième jet | 1.0 : 1 | 32 | 6 | 1 appareil et 2 malaxeurs d'attente. |

L'Industrie sucrière en Australie.

par P. DE SORNAY

THE AUSTRALIAN SUGAR JOURNAL nous apprend l'âge de l'industrie sucrière en Australie. Voilà soixante dix ans que la première usine était construite au Queensland. Les machineries furent fournies par la fameuse firme D. Cook de Glasgow. Elles consistaient en un moulin mené par un moteur à vapeur, des défécateurs, une batterie ouverte de concentration, un vide et une turbine.

Ce moulin écrasait trois tonnes à l'heure et avec des cannes riches on obtenait une tonne de sucre de 15 tonnes de cannes.

Quand on compare ces débuts à ce que l'on voit aujourd'hui au Queensland, l'on peut admirer les progrès réalisés. Les moulins actuels broient 70, 80 et même davantage de tonnes de cannes à l'heure.

Le tableau suivant nous montre la progression.

| Années | Nombre d'usines | Production totale T. | Production moyenne par usine T. |
|--------|-----------------|----------------------|---------------------------------|
| 1876 | 70 | 8.214 | 117 |
| 1886 | 160 | 56.859 | 355 |
| 1896 | 81 | 109.772 | 1.355 |
| 1906 | 53 | 152.259 | 2.872 |
| 1916 | 38 | 192.831 | 5.074 |
| 1926 | 35 | 388.585 | 11.102 |
| 1936 | 83 | 740.000 | 22.424 |

La réduction du nombre d'usines et l'augmentation de leur capacité de production est la base de l'industrie qui est alimentée par un très grand nombre de petits planteurs. On a cherché à produire dans les meilleures conditions possibles en augmentant la puissance des usines. Elles sont à même d'extraire environ quatre vingt dix pour cent du sucre de la canne, et l'on utilise d'une façon économique les dix pour cent restant.

Les progrès réalisés dans l'industrie n'ont pas été les mêmes aux champs. Au Queensland la canne est sujette à bien des maladies. Les planteurs se sont surtout appropriés à rechercher des variétés s'adaptant aux conditions locales et résistant aux maladies.

La lutte contre les diverses pestes a été intense. Ce problème est aujourd'hui pratiquement résolu grâce aux recherches scientifiques et aux moyens d'action employés. Il reste encore à faire dans ce domaine, mais le contrôle exercé est très efficace.

Les rendements aux champs ont progressé grâce aux recherches des hommes de science compétents que l'Industrie sucrière a su s'adjointre. Sauf la récolte qui exige encore la main d'œuvre, toutes les autres pratiques agricoles sont faites mécaniquement.

En analysant ces soixante dix années de rude labeur, le Queensland peut être fier des résultats obtenus.

Voici quelques tableaux fort intéressants donnant les superficies et les rendements à diverses époques.

| Périodes | Superficie cultivée acres | Superficie récoltée acres | Cannes broyées Tonnes | Sucre produit à 94 N.T. Tonnes | Sucre extrait % cannes | |
|------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|---|------------------------------|------|
| 1911—1915 (moyenne annuelle) | 146 799 | 95.837 | 1,537.800 | 179.107 | 11.6 | |
| 1916—1920 | 162.921 | 94.042 | 1,711.354 | 200.840 | 11.7 | |
| 1921—1925 | " " | 225.962 | 151.933 | 2,668.161 | 346.776 | 12.9 |
| 1926—1930 | " " | 282.513 | 209.132 | 3,465.545 | 486.187 | 14.0 |
| 1931—1935 | " " | 306.298 | 222.689 | 4,147.921 | 591.021 | 14.2 |
| Année 1931 | 309.818 | 233.304 | 4,034.300 | 581.276 | 14.4 | |
| 1932 | 291.136 | 205.046 | 3,546.370 | 514.027 | 14.4 | |
| 1933 | 311.910 | 228.154 | 4,667.122 | 638.559 | 13.6 | |
| 1934 | 303.926 | 218.426 | 4,271.380 | 611.161 | 14.3 | |
| 1935 | 314.700 | 228.515 | 4,220.435 | 610.080 | 14.4 | |

Il est à remarquer que la coupe ne comprend que 70 à 75 p.c. de la superficie cultivée. Cela doit être dû probablement aux différences de climats des divers districts plantés. Il ne faut pas oublier qu'au Queensland l'industrie de la canne s'étend du 16° au 30° de latitude sud sur une longueur d'un millier de milles et sur une largeur de 40 milles environ.

La canne occupe 20 p.c. des terres cultivées et représente 60 p.c. de la valeur de la production agricole. Le nombre de cultivateurs immigré est en augmentation mais le Gouvernement n'a plus de terre à donner pour fonder de nouvelles fermes. Le planteur est tenu de livrer ses cannes à une usine déterminée et aucune usine n'est autorisée à excéder le quantum de production qui lui est alloué. Quand dans un district le nombre de planteurs s'accroît, le quota de chaque ferme est abaissé.

Cette limitation est fixée d'après le chiffre de la consommation et celui susceptible d'être exporté. Le marché intérieur absorbe 320,000 T. soit 60 p.c. de la production. La différence est exporté particulièrement en Grande Bretagne et au Canada.

A la fin de 1935, le Gouvernement fédéral a passé le "Sugar Agreement Bill" qui maintient l'embargo sur les importations et qui fixe les prix intérieurs durant une nouvelle période de cinq ans. Le résultat est la stabilité des prix et un contrôle effectif de la production.

Le prix moyen réalisé pour toute la production de 1935 a été de £ 16.3.8 par tonne donnant un total de £ 9.873.000.

Le prix moyen imposé à la consommation en 1935 était de £ 24 la tonne tandis que le sucre exporté était vendu à £ 7.18.9.—Au Queensland le prix moyen a été de £ 16.17 tandis qu'au New South Wales, où la production a atteint 36,463 tonnes, le prix moyen a été de £ 18.2 11 la tonne.

La différence entre le prix à la consommation et le prix à l'exportation fait voir que la limitation de la production était une nécessité absolue pour empêcher l'industrie d'aller à la faillite. Le coût de production en Australie est le plus élevé du monde entier, en raison du prix élevé de la main d'œuvre.

A Victoria, en 1935/36, on a fabriqué 5.115 tonnes de sucre de betterave.

Les possibilités de l'industrie sucrière au Queensland sont très grandes. Elles sont limitées par les conditions générales du marché sucrier.

The Polarization of Mauritius Raw Sugar

by L. BAISSAC, F.C.S.,

Sugar Technologist, Department of Agriculture,—Réduit, Mauritius.

In a note published in the "Revue Agricole de l'Ile Maurice" (1), Mr. Stoyle, Government Analyst, implies that the difference sometimes recorded between the polarization of raw sugars as determined in Mauritius before export and as determined in Great Britain, is due to different analytical methods employed. The important paragraphs of the note were reproduced *verbatim* in the International Sugar Journal (2), but with a different title which is in direct connection with the wording of the original note.

Alumina cream is not mentioned in the official method of the Société des Chimistes (Mauritius) (3), but it is prescribed that the lead reagent should be added after dissolution of the sugar, before making up to volume. The above mentioned method is customary in the Colony and is applied to 80% of the raw sugar produced*.

A series of very careful analyses of raw sugar performed in this laboratory confirmed the statement made by Harrison that the addition or otherwise of alumina cream has no effect on the polarization (4).

In a certain number of laboratories where the method referred to above is followed, neutral lead acetate is used instead of basic lead acetate, as prescribed (3). The sugar so treated representing 18% of the total amount analysed according to the official method (addition of the lead reagent before making up to volume) it was necessary to ascertain whether neutral lead versus basic lead acetate affected the polarization.

Nine raw sugars were tested with all necessary precaution: one polarized 96.5 and the others 98.4 to 98.8. The same weights, flask and polarimeter tube were used. The two solutions of each sample were made up to volume at the same temperature and were polarized when their temperature was in equilibrium with that of the polarimeter. During the experiments the temperature of the dark room ranged between 27.5 °C. and 28.5 °C. The mean of three readings was taken for each solution. The results were as follows:—

Solution made up to volume after addition of Neutral Lead Acetate: 98.35.
Solution made up to volume after addition of Basic Lead Acetate: 98.34.
(mean of the 9 samples, the maximum individual difference being ± 0.05).

In eight laboratories, representing 20% of the total production of raw sugar, the lead reagent is added dry, *after* making up to volume. The lead volume error has never been determined for Mauritius raws, but as they are of a high standard and polarize 93.5 to 98.6 average (5), a volume error of 0.1° may be fairly assumed—a figure of the same magnitude as for Hawaiian sugars (6). The reading obtained for 20% of the production is therefore lower than for the other 80% by 0.1°.

* In 26 factory laboratories out of 34 where raw sugar is tested.

Bates and Phelps (7) have proved that the French scale is 0.1° higher than the International Sugar Scale. All the saccharimeters in use in the sugar laboratories in Mauritius being of French make, with two exceptions, it follows that for 80% of the production the readings are 0.1° higher than at the British Customs, where 26 g in 100 ml is employed together with the international scale (4), the lead reagent added before making up to volume, and for 20% the lead volume error brings both readings together.

Standard Polarimeter (8).— Since January 1934, the writer has used a Schmidt and Haensch polarimeter for all research and routine work. This apparatus is of the highest sensitivity and is engraved with the International Sugar scale; it is equipped with an Osram electric sodium lamp. The Vernier of the sugar scale is divided into tenths of a degree, but the twentieth of a degree can easily be read. The sensitivity is such that it very seldom happens that two readings of the same solution differ by more than one-twentieth of a degree. The readings by two or more observers always average to the same figure. The illuminating power of the Osram sodium lamp is very satisfactory. The original lamp is still in use.

The writer is indebted to Mr. J. P. Ogilvie for the selection of this first class apparatus.

Conclusions :—

- (1) Alumina cream used as a clarifying agent in the analysis of Mauritius raw sugar has no effect on their polarization;
- (2) It is immaterial whether basic lead acetate or neutral lead acetate is used as clarifying agent for the polarization of Mauritius raw sugar;
- (3) According to the analytical methods employed, the polarization of raw sugar in Mauritius is either equal to or 0.1° higher than the figure obtained in the British Customs laboratory;
- (4) The difference sometimes recorded in the polarization of consignments of raw sugar as determined in Mauritius before export and as found on arrival in Great Britain, must be sought for through causes other than analytical methods.

1st. February 1937.

REFERRENCES

- (1) *Revue Agricole Maurice*, 1936, p. 120.
- (2) *I.S.J.*, 1936, p. 350.
- (3) *Revue Agricole Maurice*, 1932, p. 162.
- (4) *Polarization of Raw Sugar*, T. W. Harrison *I.S.J.*, 1936, p. 424.
- (5) *Revue Agricole Maurice*, Nos. 62, 68, 74, 79, 86.
- (6) Dr. F. W. Zerban, *Facts about Sugar*, 1934, p. 278.
- (7) "The French Sugar Scale", National Bureau of Standards, U.S.A., Research paper R. P. 916.
- (8) See *I.S.J.*, 1935, p. 474.

Lettre de M. J. H. R. Stoyle

Réduit,
Mauritius,
1st February, 1937.

The Editor,

LA REVUE AGRICOLE.

Dear Sir,

As my note on the polarization of Raw Sugars, which was published in the May-June, 1936, of LA REVUE AGRICOLE, has given rise to some misunderstanding, I should like it to be clearly understood that the local method of defecation I referred to therein was by using dry basic lead acetate added after making up the normal weight of sugar to volume which I was given to understand was a method fairly commonly employed in Mauritius.

I would be grateful therefore if you will publish this letter in your next issue.

Yours faithfully,

J. A. R. STOYLE.

Notes sur la lettre de M. Stoyle

The following was published in the February 1937 number of the *International Sugar Journal*, p. 71 :

Polarization of Raw Sugars. J. A. R. STOYLE. *Letter communicated to this Journal.*

Mr. Stoyle writes as follows :—

"In the September number of your Journal, page 350, you reproduce an article of mine which was printed in the June issue of the *Revue Agricole* under the title of 'Some Observations on the Determination of the Polarization of Raw Sugars by local methods as compared with the methods employed in the British Customs Laboratory', and headed it 'Polarization of Raw Sugars, Clarifying with Lead Acetate Solution, but with or without Alumina Cream'. I regret to say that this title completely misrepresents the true facts since the local Mauritian method of defecation with basic lead acetate referred to, consists of making up the normal weight of sugar to volume and then adding dry basic lead acetate, shaking and filtering. It was this method that I found to give results 0.1 to 0.2 lower than the more accurate method described. I would be most grateful therefore if you would correct the mistaken impression this titling error has given rise to in a subsequent issue of your Journal."

** We are pleased to publish this explanation by Mr. Stoyle as it makes his results clearer. At the same time, however, we must maintain that in the circumstances the title used by us was an appropriate one. In the article re-

printed by us verbatim from the *Revue Agricole* the fact that dry lead is used in the Mauritian method of defecation was not stated.— ED., I.S.J.

Editor's note. The article published above ‡ clears up the whole question and puts a final stop to the controversy. We would like to point out, however, that 1o. In his article Mr. Stoyle vouches for the accuracy of the details given by him, of the method employed in the London Customs laboratory. Mr. T. W. Harrison*, chemist in charge of the Government Customs' Laboratory, London, says that the account given by Mr. Stoyle of what purports to be the British Customs method, is obsolete; 2o. in the article published in the May-June issue of this Journal and in the letter published in the I. S. J. and reproduced above, Mr. Stoyle makes a statement that the method as described by him, is the cus'omary Mauritian method, whilst in the letter addressed to the Editor of the *Revue Agricole* and published above, Mr. Stoyle says that he was given to understand that the method was fairly commonly employed in Mauritius.

There is no local or Mauritian method of sugar analysis. The addition of the lead reagent before or after making up to volume is prescribed in two international official methods. The volume error has been detected for over sixty years and gave rise to "volumes" of literature. In the case of Mauritius it so happens that the method described as "more accurate", by Mr. Stoyle, gives readings 0.1° too high!

Le Développement de l'Industrie du Bœuf de Boucherie

par

R. LINDSAY ROBB,

Professor of Grassland Research, University of Pretoria

et

P. O. WIEHE,

Lecturer in Plant Ecology, Mauritius Agricultural College.

Sommaire :

- I. Introduction.
- II. Production de la Matière Première :
 - A. Les Pâturages de l'île.
 - B. Les espèces nouvelles.
 - C. La teneur en minéraux des pâturages.
- III. L'Utilisation des Pâturages :
 - A. L'administration des pâturages.
 - B. l'ensilage.
- IV. Bibliographie.

‡ See page 52.

* I. S. J. November 1886, p. 424.

I.— Introduction.

A Maurice où les troupeaux de souche sont une nécessité en raison de la production de fumier de ferme, il semblerait que l'amélioration de notre cheptel en vue de produire premièrement du bœuf de boucherie puis du fumier devrait être une proposition économique.

Les problèmes se rattachant à l'industrie de l'élevage bovin sont si nombreux et variés qu'il ne serait pas possible de les envisager tous dans un même article. Nous nous contenterons d'examiner ici seulement un aspect de la question : *celui de la production et de l'utilisation de la matière première* qui est à la base même du développement que pourrait et devrait prendre l'industrie de la viande de boucherie dans l'île.

Les problèmes qu'ont à résoudre les éleveurs en ce qui concerne la production de cette matière première sont essentiellement les mêmes dans tous les pays du monde et se résument ainsi : déficit de nourriture pendant une partie de l'année et surplus pendant l'autre. Le but donc d'une entreprise bien conçue devrait être celui d'un approvisionnement uniforme de nourriture pendant toute l'année ; approvisionnement qui peut être obtenu par l'amélioration des pâturages proprement dit, par la conservation de l'excédent de pâture sous forme de foin ou d'ensilage et finalement par l'utilisation efficace de la nourriture produite.

II.— Production de la Matière Première.

A. *Les Pâturages de l'Île.* — L'écologie des superficies susceptibles d'être utilisées comme pâturage a déjà été décrite en détail par un des auteurs de cet article (3) et il est clairement démontré que nos ressources potentielles à ce point de vue sont énormes. A part les Pas Géométriques où croît l'herbe bourrique (*Stenotaphrum dimidiatum Brongn.*) et qui représente environ une superficie de 7,000 arpents, la majorité de nos pâturages se composent de broussailles très instables et de composition botanique assez variée qui sont dans la plupart des cas très peu productives. Il ne faut pas perdre de vue cependant que parmi les espèces herbacées dont se composent ces broussailles certaines sont susceptibles de jouer un rôle prépondérant au cas échéant, par exemple :

a. *La fataque* — (*Panicum maximum Jacq.*) qui occupe en association avec des buissons tels l'acacia (*Leucæna Glauca Benth.*) l'aloës (*Furcraea gigantea Vent.*), diverses espèces d'*Acacia* une superficie assez considérable, particulièrement à la Rivière Noire. La fataque produit un excellent fourrage surtout en mélange avec l'acacia qui augmente le pourcentage d'azote.

b. *L'herbe bourrique* (*Stenotaphrum dimidiatum Brongn.*) — espèce extraordinaire "plastique" s'adaptant à des conditions très variables de sol et d'humidité.

c. *L'herbe blanche* — (*Amphilophis pertusa Stapf.*) — espèce à peu près ignorée localement et qui cependant est très recherchée en certains pays (Rhodésie). La distribution de l'herbe blanche est limitée de la côte à l'hydrochiet de 75". On la rencontre particulièrement à la Rivière Noire et dans le nord de l'île.

d. *L'herbe polisson* (*Heteropogon contortus Beauv.*) et l'*herbe esquine*

(*Themedia quadrivalvis Kuntze*) : deux espèces des régions sèches (savanes aux environs de Port Louis) considérées comme des pestes par certains et qui cependant produisent un pâturage excellent lorsqu'elles sont broutées jeunes.

e. *Le chiendent* (*Cynodon dactylon Pers.*) : espèce particulièrement utile au point de vue pâturage en raison de sa productivité et de sa résistance à la sécheresse.

f. *L'herbe à épée* deux espèces distinctes sont connues sous ce nom : *Paspalum dilatatum Poir.*, *Paspalum scrobiculatum var Commersonii Staph.* La première se rencontre fréquemment dans les régions dont la chute annuelle d'humidité varie entre 40 et 75 pouces, la seconde se rencontre particulièrement dans les terrains marécageux des plateaux élevés.

g. *le petit gazon* (*Digitaria didactyla Willd.*) est une espèce très savoureuse mais de productivité peu élevée.

h. *le gazon anglais* (*Aronopus compressus Beauv.*) occupe une place importante dans la phase prairie des régions élevées de l'île. Elle est productive, couvre rapidement le sol et est cultivée avec certaines espèces de trèfle comme pâturage à Ceylan.

i. *l'herbe d'Argent* (*Ischænum fasciculatum Brongn.*) la date de l'introduction de cette espèce nous est inconnue mais ne peut remonter à très loin. L'herbe d'Argent est très appréciée des cerfs et est surtout savoureuse lorsqu'elle est broutée ras, autrement elle a l'inconvénient d'être très velue. La distribution de cette espèce est pratiquement limitée aux localités pluvieuses. Mais des essais entrepris dans les régions sèches comme certaines parties de la Rivière Noire, des Pailles et à l'Île d'Ambre indiquent que l'on pourrait l'établir dans toute l'île.

Finalement parmi les espèces arborescentes l'on ne pourrait omettre l'acacia (*Leucana alauca Benth.*) classé par beaucoup comme étant le numéro un de nos plantes de pâturage ; non seulement le feuillage produit une nourriture riche et très recherchée des bœufs, mais aussi les graines bouillies forment un aliment concentré de premier ordre (Le feuillage de beaucoup d'autres espèces arborescentes est utilisé comme fourrage tel le bois noir *Albizzia lebbek Benth.*, le lilas *Melia azederach L.*, diverses espèces de lafouche *Ficus spp.* le bois d'oiseaux *Litsæa glutinosa C. B. Rob.*

B *Les Espèces Nouvelles*.—Parmi certaines graminées et légumineuses introduites dans l'île depuis quelques années se trouvent certaines espèces qui sont dignes d'attention :

(a) *l'Elephant's grass* (*Pennisetum purpureum*) introduite en 1917 par le Dr. Tempany n'est pas encore complètement naturalisée dans l'île. Elle est cultivée particulièrement à la Vallée des Prêtres et est caractérisée par de très forts rendements. Cette espèce trouverait son utilité principalement comme matière première pour l'ensilage.

(b) *le Kikuyu* (*Pennisetum clandestinum*) introduite à la même époque que l'elephant's grass préfère les endroits à pluviométrie élevée. Elle constitue une nourriture de premier ordre autant comme pâturage que comme fourrage frais ou ensilé. Il n'y a pas de doute que cette espèce est appelée à jouer un rôle prépondérant dans le développement des pâturages des hauts plateaux de l'île.

(c) le Rhodes grass (*Chloris Gayana Kuntz*). Introduite de la Rhodésie en 1934. Espèce très vigoureuse qui semble s'adapter parfaitement à nos conditions. Elle croît très rapidement, résiste aux sécheresses et à l'avantage de produire beaucoup de feuilles.

(d) Au début de 1935 les espèces suivantes (toutes sélectionnées et à rendements très élevés) furent reçus du Imperial Bureau of Plant Breeding (Herbage Plants), Abergavenny, Wales : Meadow foxtail (*Alopocurus pratensis L.*), smooth stalked meadow grass (*Poa pratensis L.*) Timothy (*Phleum pratense L.*), Tall Fescue (*Festuca ovina L.*), Red Fescue (*Festuca rubra L.*), Meadow Fescue (*Festuca pratensis Huds.*), Cocksfoot (*Dactylis glomerata L.*), Perennial rye grass (*Lolium perenne L.*). Ces espèces furent semées en juin 1935 en pépinière au Département d'Agriculture au Réduit et la performance suivie hebdomadairement. Le départ fut excellent, mais graduellement la croissance diminua, et la majorité des espèces disparut. Parmi les survivantes aujourd'hui se trouvent le Cocksfoot le Rye Grass qui toutefois ne semblent pas pouvoir s'adapter à nos conditions.

e. Parmi les légumineuses les espèces suivantes furent importées depuis 1935 : Subteranean Clover (*Trifolium sp.*) de Washington et de Brisbane, *Trifolium Johnstonii* du Kenya, Hunter River Lucerne (*Melilotus sp.*) de Brisbane, *Stylosanthes sundaica* de Brisbane, Kansas grown Alfalfa de Washington. Certaines de ces espèces promettent beaucoup particulièrement le Subteranean Clover et le *Stylosanthes sundaica* mais sont encore sous observation.

C. La Teneur en Minéraux des Pâturages.— En même temps qu'une inspection écologique de l'île faite au début de 1935, 60 échantillons mixtes d'herbage furent prélevés pour l'analyse chimique. Les résultats obtenus font l'objet d'une étude spéciale de Lincoln (1). Parmi les points saillants de cette étude sont 1o. le pourcentage anormalement bas d'acide phosphorique dans presque tous les échantillons. 2o. Un rapport non balancé entre les différents éléments essentiels tel le rapport chaux/acide phosphorique, chaux/potasse, etc. Ceci est facilement concevable car d'une part une quantité considérable de minéraux est exportée des pâturages pour engrasser les terres sous canne à sucre, et d'autre part les pâturages établis sur les sols sablonneux calcaires du littoral ne peuvent être que très pauvres en acide phosphorique et autres éléments. ce type de sol étant formé de carbonate de chaux et de très peu de matière organique et minéraux apportés par les aiguilles de filaos qui se désagregent "*in situ*". (Dans plusieurs localités des tranchées ont permis de se rendre compte que les racines de filaos peuvent pénétrer dans le substratum pierreux et prélever ainsi certains éléments essentiels à la croissance de la plante; de plus les mychorryzes se trouvent fréquemment en symbiose dans les racines, ce qui augmenterait la richesse en azote de l'humus produit par le filaos).

La teneur faible en minéraux des pâturages implique :

1o. Croissance lente des plantes et rendements inférieurs.

2o. Nourriture pauvre et physiologiquement non balancée pour les troupeaux, d'où nous pouvons conclure que la production de la matière première dans ces conditions n'est pas économique.

En considération de ce fait un programme d'expérience a été élaboré

et en partie que à exécution afin d'essayer de résoudre les questions suivantes parmi d'autres :—

i. Forme d'engrais à être appliqué sur différents sols et dans différentes localités.

ii. Époques de l'année auxquelles devront se faire les applications.

iii. Réactions des différentes espèces aux différents engrains.

Il est intéressant de donner ici le détail de plusieurs de ces expériences :—

Propriété A.

Pluviométrie 125" par an.

Type de sol : Jaune clair très latérisé.

Spécie : Kikuyu (planté).

Expérience : En parcelles d'un demi arpent chacune.

Traitement : (a) 120 kgs. Eupakay No. 5 équivalent à kgs. 19.2 Azote, kgs. 50.4 P₂O₅, kgs. 39.4 K₂O par arpent par an.

(b) 105 kgs. Nitrate de Potasse du Chili kgs. 31.5 Azote, kgs. 33.9 K₂O.

(c) 25 kgs. guano phosphaté kgs. 125 P₂O₅ (insoluble).

(d) Témoin.

Les doses d'engrais a été appliquée en deux fois dans l'année Mai et Décembre.

Propriété B.

Pluviométrie 60" par an.

Type de sol : Sablonneux calcaire,

Spécie : Herbe bourrique à l'ombre du filao.

Expérience : En parcelles d'un quart d'arpent.

Traitement : (a) 50 kgs. Super Niellos équivalent à 21.6 kgs. Azote et 50.4 kgs. Acide phosphorique par arpent par an.

(b) Témoin.

(c) 50 kgs. Super Niellos après avoir fauché la parcelle équivalent à kgs. 21.6 Azote, kgs. 50.4 P₂O₅.

(d) Témoin.

La dose d'engrais a été appliquée en deux fois à une année d'intervalle en Avril 1936 et Avril 1937.

Propriété C.

Pluviométrie : 60" par an.

Type de sol : Rocailleux, havane foncé.

Spécie : Herbe bourrique sous filaos.

Expérience : En parcelles d'un demi arpent.

Traitement : (a) 40 kgs. Super Niellos équivalent à 11.2 kgs. Azote et 33.6 kgs. acide phosphorique.

(b) 40 kgs. Eupakay No. 5 équivalent à 6.4 kgs. Azote, 16.8 kgs acide phosphorique et 12.8 kgs Azote.

(c) 100 kgs. guano phosphaté équivalent à 20 kgs acide phosphorique (insoluble).

(d) Témoin.

Les engrais à être appliqués en deux fois en Octobre et Mars.

Propriété D.

Pluviométrie : 75" par an.

Type de sol : Rouge.

Espèce : Acacia.

Expérience : Deux parcelles d'un demi arpent.

Traitements : (a) 80 kgs. Nicifos No. 2 équivalent à 28.8 kgs. Azote et 28.8 kgs acide phosphorique par arpent par an.

(b) Témoin.

La dose d'engrais à être appliquée en deux fois en Novembre et Mars.

Propriété E.

Pluviométrie : 75" par an.

Type de sol . Rouge.

Espèce : Herbe bourrique sous filao.

Expérience : En parcelles d'un arpent.

Traitements : (a) 80 kgs. Nicifos No. 2 équivalent à 14.4 kgs acide phosphorique et azote par arpent par an.

(b) 80 kgs. Eupekay No. 5 équivalent à 6.4 kgs. Azote, 16.8 kgs. acide phosphorique et 12.8 kgs. potasse par arpent par an.

(c) 150 kgs guano phosphaté équivalent à 37.5 kgs. acide phosphorique par arpent par an.

(d) Témoin.

En deux applications d'engrais en Décembre et Avril.

Nous avons actuellement dans l'île douze expériences de ce genre et espérons porter le nombre à vingt d'ici la fin de l'année.

Bien qu'il soit trop tôt pour pouvoir tirer des conclusions quant aux résultats obtenus il semblerait qu'en général, irrespectivement de la localité et des espèces, les traitements ; acide phosphorique et acide phosphorique-Azote tendent à augmenter les rendements considérablement.

III.—L'Utilisation des Pâtures

Nous avons vu précédemment qu'il est possible en employant des moyens rationnels de rendre nos pâtures plus productifs et d'en augmenter la valeur nutritive. Il s'agit de considérer maintenant les méthodes par lesquelles cette nourriture doit être le plus intelligemment employée. Ces méthodes peuvent être envisagées sous deux points de vue :

(a) L'administration des pâtures.

(b) L'ensilage.

(a) *L'administration des Pâtures* — A sa base même une administration rationnelle des pâtures implique que les pâtures doivent être utilisées de telle façon à ce que les animaux en tirent le maximum de profit tout en veillant à ce que la productivité et la qualité future des herbes ne soient pas affectées. Mais ceci n'est pas chose aisée dans la pratique. En

effet une prairie est un composé hétérogène de plantes diverses et qui, partant réagissent différemment au milieu dans lequel elles se trouvent, influence du sol, du climat, des plantes entre elles, des animaux qui les broutent. Certaines espèces croissent plus rapidement que d'autres, d'autres sont plus savoureuses, de plus toutes ces propriétés différentes sont affectées par les variations de saison d'une année à l'autre. Un pâturage peut donc être défini comme une mosaïque de plantes dont chaque unité est en mouvement constant.

Il est clair donc que les lois qui pourraient s'appliquer à un endroit déterminé ne peuvent s'appliquer à un autre bien qu'apparemment deux pâturages puissent se trouver dans les mêmes conditions.

L'administration des pâturages comprend *a priori* la construction d'enclos (des murs en pierre sèche par exemple) de grandeur différente selon la valeur du terrain et du nombre d'unités dont se compose le troupeau afin que le pâturage puisse être périodiquement reposé. Non pas que l'on puisse établir un système de paissance d'après un calendrier et que par exemple les enclos A et B recevront les animaux à raison de 10 bêtes par arpent du 1er au 15 janvier, que les enclos C, D et E seront broutés par 50 bêtes du 15 au 30 juin et ainsi de suite, mais ces enclos permettent d'organiser la paissance selon l'état du pâturage pour des conditions données et variables d'une année à l'autre.

En général cependant la paissance doit être "légère" au début de la croissance des plantes et doit avoir lieu dans des enclos qui auront été "reposés" pendant la période sèche. Avec l'augmentation de croissance des plantes, on devra augmenter le nombre d'animaux dans les enclos afin d'empêcher l'herbe de devenir dure et ligneuse et de restreindre l'invasion par les mauvaises herbes ; tout autre enclos où l'herbe devient trop grande étant fauchée et conservée en silos.

Il est d'opinion générale que la paissance doit toujours être intermitente, des périodes de repos alternant avec celles où les plantes sont broutées, la durée des périodes variant d'enclos à enclos et de mois en mois.

Après ce qui vient d'être sommairement exposé, il n'est pas surprenant d'observer que les éleveurs ayant obtenu le plus de succès (la Nouvelle Zélande en est un exemple typique) sont ceux qui ont contrôlé la "migration" de leurs animaux sur leurs pâturages tout en pensant au bien-être futur des plantes.

b. *l'Ensilage.*

Le seul moyen pratique pour conserver le fourrage vert est l'ensilage, produit que l'on obtient par la fermentation contrôlée des matières vertes.

En principe l'efficacité du procédé dépend du fait que comme dans le lait des micro-organismes causant la fermentation lactique se développent rapidement et entraînent un degré d'acidité qui empêche d'autres types de fermentation nuisibles de se produire (fermentations acétique et butyrique).

Cette fermentation est accompagnée d'une perte de matière sèche qui peut s'élèver de 15 à 25 %, et qui est due d'une part à la désintégration des hydrates de carbone et de l'autre à la respiration des cellules du matériel vert qui vivent pendant un certain temps encore après que le foin n'ait été ensilé. L'on peut distinguer deux genres de fermentation selon le procédé employé pour remplir les silos :

a. Celle où la température est élevée — 50-55°C. et qui est obtenue lorsque le silo est rempli par couches à intervalle de 24 heures environ.

b. la fermentation à température basse — environ 30°C. — dans ce cas l'air doit être complètement exclu et la masse de foin compressée au maximum afin d'éviter l'oxidation de certains produits constituant les tissus du matériel ensilé.

Des expériences faites sur une propriété de l'île ont démontré que l'ensilage des têtes de canne est une source appréciable de nourriture pour les animaux; d'autres essais avec des herbes, l'un à la laiterie du Gouvernement à Curepipe et l'autre sur une propriété de la Rivière Noire ont également révélé que l'ensilage peut être un succès dans nos conditions.

En ce qui concerne la construction des silos, leurs dimensions et capacités, l'on trouvera tous les détails requis dans le rapport du Professeur Robb sur l'industrie de l'élevage à Maurice (2). Il faut se rappeler cependant qu'il y a certains points essentiels à surveiller dans la construction et le remplissage des silos :

a. Construire le silo sur un terrain bien drainé.

b. Qu'il soit parfaitement étanche.

c. Eviter d'ensiler un matériel *trop humide ou trop desséché*, les deux cas entraînant à la présence d'une trop grande quantité d'air.

d. Compresser le matériel au maximum *au fur et à mesure* du remplissage.

e. Qu'une toiture adéquate mette le foin à l'abri des intempéries.

Ensilage avec de la mélasse. — Le type d'ensilage à fermentation basse est favorisé si de la mélasse est ajoutée au foin. La quantité de mélasse à être appliquée est d'environ 2 lbs par 100 lbs de matériel vert; et l'application en solution dans de l'eau à environ 20 o/o est essentielle afin de permettre une distribution adéquate à travers la masse.

IV. Bibliographie.

- (1) Lincoln, R. — The Mineral Content of Mauritius Pastures — Bulletin, Département of Agriculture. (en préparation).
- (2) Robb, R. Lindsay — Report on Possibilities of Beef Production in Mauritius. Typographie Moderne, Port-Louis, 1936.
- (3) Wiehe, P. O. — A Preliminary Survey of the Grazing Lands of Mauritius. Bulletin, Département of Agriculture, Mauritius, Scientific Series No. 22, 1937.

LE TEMPS ET LA COUPE

(Production de 1936 et perspectives de 1937)

La production sucrière pour 1936 a été une surprise agréable, heureusement. Le total des sucres réalisé a dépassé 300 mille tonnes. C'est le maximum jusqu'à ce jour. Voici les chiffres, pour les différents districts, comparés à ceux des cinq années précédentes.

(milliers de tonnes métriques)

| Districts | 1936 | 1935 | 1934 | 1933 | 1932 | 1931 |
|---------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Pamplemousses and | | | | | | |
| Riv. du Rempart ... | 63.97 | 69.97 | 30.13 | 57.77 | 62.73 | 41.81 |
| Flacq | 43.42 | 35.76 | 29.30 | 40.08 | 34.12 | 20.83 |
| Moka | 49.98 | 44.15 | 30.87 | 41.37 | 35.97 | 27.91 |
| Plaines Wilhems ... | 21.89 | 20.62 | 11.54 | 18.22 | 17.05 | 11.64 |
| Rivière Noire ... | 12.85 | 11.28 | 5.99 | 8.88 | 9.06 | 6.29 |
| Savanne | 56.10 | 53.38 | 38.37 | 50.66 | 46.66 | 28.52 |
| Grand Port | 52.13 | 45.34 | 32.66 | 44.48 | 41.63 | 27.01 |
| Total | 300.34 | 280.50 | 178.86 | 261.46 | 247.22 | 164.01 |

Le total de cannes récoltées a atteint 2,547 milliers de tonnes dépassant de 35 mille tonnes le chiffre de l'année dernière. Mais, surtout la teneur des cannes en sucre a été exceptionnellement élevée : l'extraction moyenne, pour toute l'Île, ayant atteint 11.79% contre un maximum précédent de 11.25. en 1935.

Ces excellents résultats ont dépassé de beaucoup les prévisions. En tenant compte seulement des conditions de pluie et d'humidité nous avions escompté, en nous basant sur la production de 1935, une production totale de 2,233 milliers de tonnes de cannes. Avec 11.2% d'extraction, cela nous mettait à 250 mille tonnes de sucre.

Est-il possible d'expliquer l'excédent réalisé ? Il semblerait que oui, en tenant compte de plusieurs facteurs secondaires qui n'entrent pas dans le calcul et qui ont tous agi dans le même sens.

D'abord, une superficie sous culture plus étendue en 1936. Au commencement de cette année, la superficie sous culture dépassait, d'environ mille arpents, celle de 1935. Au commencement de 1937, l'accroissement atteignait quatre mille arpents en plus au début de 1936, nous obtenons une trentaine de milliers de tonnes de cannes extra et, si une forte proportion de ces mille arpents était composée de BH. 10 (12), beaucoup plus encore. Du point de vue tonnage, cela nous ramène déjà au chiffre de 1935.

Puis vient cette même BH. 10 (12). Au début de cette année-ci, nous avons fait un relevé des superficies cultivées en cette variété sur les établissements. Nous avons trouvé 26% soit, environ 26 mille arpents — sans compter les petits planteurs. En 1933, la proportion n'était que de

7% soit, environ 7 mille arpents. Ainsi, en quatre ans, la superficie en BH. 10 (12) a augmenté d'environ 19 mille arpents soit, en moyenne, d'environ 4 mille arpents par an. Si nous prenons seulement 10 tonnes de plus par arpent, en vierges, c'est une quarantaine de milliers de tonnes de plus par an. En fait, l'extension prise par la BH 10 (12) a été plus rapide en ces deux dernières années qu'antérieurement.

Enfin, vient la question fertilisants. Il y a pas de doute que, depuis 4 ans, l'emploi de fertilisants a beaucoup augmenté. Le tableau suivant que Monsieur A. D. Britter a bien voulu nous communiquer en dit long à cet égard.

(Tonnes métriques)

| Fertilisants importés | 1930 | 1931 | 1932 | 1933 | 1934 | 1935 | 1936 |
|---------------------------------------|------------------|--------|--------|--------|--------|--------|---------------------|
| Sulfate d'ammoniaque | 7,418 | 5,825 | 8,077 | 13,465 | 7,398 | 9,818 | 13,762 |
| Salpêtre ... | 4,997 | 2,523 | 2,944 | 4,412 | 3,533 | 4,847 | 3,209 |
| Nitrate de Soude ... | 850 | 1,925 | Nil | 200 | 2,383 | 142 | 484 |
| Ammophos ... | Nil | 601 | 500 | 500 | Nil | 653 | 1,099 |
| Guano ... | 1,602 | 1,019 | 2,013 | 2,438 | 2,156 | 4,507 | 3,548 |
| Autres fertilisants ... | 1,614 | 999 | 1,206 | 1,827 | 1,657 | 929 | 1,178 |
| Total ... | 16,481 | 12,892 | 14,740 | 22,842 | 17,127 | 20,896 | 23,280 |
| Production sucrière en 1000 tonnes | 221 (cyclone) | 164 | 247 | 261 | 179 | 280½ | 300 (sécheresse) |

Les chiffres pour 1936, nous dit Mr. Britter, ne sont pas rigoureusement exacts. Mais on peut dire qu'il a été employé en 1936 au moins 2 mille tonnes de fertilisants de plus qu'en 1935. Il n'est pas possible d'estimer, en tonnes de cannes, ce que cet apport nouveau de fertilisants a pu produire. Mais il n'est sûrement pas négligeable. De plus, la pluviosité n'ayant pas été très élevée, il n'y a pas eu de lavage et l'effet des fumures a dû être pratiquement maximum.

Ainsi, voilà au moins trois facteurs importants ayant agi dans le même sens. Si l'on ajoute à ces facteurs d'autres encore : amélioration sensible à la culture dans certaines localités, une irrigation plus étendue en d'autres, on s'explique le tonnage relativement élevé qui a été réalisé en 1936.

Il reste la question richesse. Les résultats obtenus ont dépassé de beaucoup les prévisions. Au lieu de 11.2% d'extraction, c'est 11.8 que l'on a réalisé. Cela représente 15 mille tonnes de sucre en plus. Les conditions climatiques ont été très favorables à la maturation : température

au dessous de là moyenne, temps clair et ensoleillé. La proportion élevée de BH. 10 (12) — canne très riche, est venue élever encore la production de sucre par arpent.

En somme, avec des conditions météorologiques bonnes, mais non très bonnes, notre production a été exceptionnellement élevée, grâce à un concours de circonstances favorables qui n'agissent pas souvent dans le même sens.

* * *

Qu'en sera-t-il pour la récolte à venir ? Nous n'en avons pas encore fini avec les probabilités de cyclones, de sorte que tout pronostic est, pour le moins, prématuré. Mais un fait reste acquis : la superficie sous culture cette année-ci est certainement plus élevée que celle de l'année dernière. La proportion de BH à être récoltée est certainement plus élevée.

Les conditions climatiques jusqu'à ce jour ont été au moins aussi bonnes que celles de l'année dernière, et, dans le Nord, elles ont été bien meilleures. Ainsi, sauf cyclone ou sécheresse on peut escompter une production au moins aussi belle que celle de l'année dernière. La probabilité d'une sécheresse est faible, car nous sommes évidemment dans la période de pluviosité abondante. Le cycle de tâches solaires passe par son maximum en 1937 ou environs. Restent les cyclones. Nous en avons eu 5 depuis le commencement de la saison, faibles ou éloignés. C'est autant de gagné. La probabilité d'un fort cyclone en mars n'est que 1.3 o/o et, en avril, 0.6 o/o, environ soit, 19 chances sur 1,000 pour ces deux mois. Ce n'est pas beaucoup : mais ce n'est pas rien.

8.3.1937.

M. KENIG

Revue des Publications Techniques

V. C. CALMA. — *L'effet de l'enlèvement des flêches de canne à sucre sur le rendement en cannes et en sucre.* (The effects upon the yields of cane and sugar of removing arrows of sugar cane).

The Philippine Agriculturist, No 7, December 1936.

Cette étude fut poursuivie pendant la période s'étendant d'octobre 1934 à mars 1936, au Collège d'Agriculture des îles Philippines. Elle porta sur les variétés suivantes :— la P.S.A. 7, la P.O.J. 2878 et trois autres seedlings de provenance locale.

Quatre périodes consécutives de la floraison furent étudiées : 1o. l'élongation du cœur, 2o. le pavillon, 3o. la sortie de la flèche, et 4o. l'épanouissement des épillets.

Le pourcentage de flêches dans chaque parcelle de l'expérience fut déterminé sur 100 souches de cannes.

Afin de se rendre compte des effets de l'enlèvement des flêches, chaque parcelle fut divisée en deux parties et les panicules sevrées dans l'une d'elles seulement. Les parties alternantes servirent de témoin.

L'expérience démontra qu'il est bon de couper les flêches quand elles

sont complètement sorties des gaines foliaires et quand les épillets s'ouvrent.

Les résultats peuvent se résumer ainsi. Les ailerons se développèrent aussi bien sur les cannes dont les flêches furent enlevées que sur celles dont les panicules ne furent pas coupées. La pureté apparente du jus ne fut pas affectée par l'enlèvement des flêches, de même que le rendement en canne et en sucre à l'hectare.

L'enlèvement des flêches fut considéré comme onéreux, beaucoup de cannes étant brisées pendant l'opération.

4.2.37.

A. de S.

HANCE (FRANCIS E.).— Soil and Plant Material analyses by rapid chemical methods. (*L'Analyse des terres et des végétaux par des méthodes chimiques rapides*). The Hawaiian Planters' Record. Vol. XL., Third Quarter, 1936, p. 189 à 299.

Cet article résume les travaux entrepris à la Station expérimentale des planteurs hawaïens dans le but de doter les laboratoires de sucreries de méthodes vraiment pratiques pour le contrôle chimique rapide des besoins en éléments fertilisants des terres soumises à la culture de la canne à sucre.

La méthode d'extraction par l'acide citrique, fort employée jusqu'ici aux îles Hawaii, pour différencier les éléments dits "assimilables" a permis de préconiser à juste raison, dans la majorité des cas, l'emploi d'engrais potassiques, et phosphatés quand les teneurs des sols n'atteignent pas les taux limites de 40 mgr K₂O et 5 mgr P₂O₅ "assimilable" % gr de terre fine. Cette méthode avait cependant de nombreux inconvénients d'ordre pratique, elle était longue, couteuse et les études ne pouvaient porter forcément que sur un nombre restreint d'échantillons de sol ne représentant que 1/25 ou 1/100 des superficies sous culture. De plus, les extractions à l'acide critique ne pouvaient être faites sur les lieux et les échantillons devaient être examinés à la Station Expérimentale par des spécialistes.

Les nouvelles méthodes rapides décrites avec un grand luxe de détails dans l'article en question, sont une sorte d'heureux compromis entre les troupes d'analyse rapide aux champs et les méthodes plus précises employées dans les laboratoires officiels. Le bon fonctionnement de cette nouvelle organisation modèle réside dans la collaboration étroite entre la Station Expérimentale et les laboratoires de sucreries. C'est ainsi que tous les réactifs et les appareils nécessaires aux méthodes rapides sont standardisés à la Station et que des visites périodiques de techniciens sont organisées, afin d'assurer la bonne exécution des analyses par le personnel des 43 laboratoires de sucreries faisant partie de l'association.

Les méthodes chimiques rapides les plus employées pour les terres sont celles concernant le dosage du phosphore et du potassium facilement solubles ainsi que la détermination de la réaction.

Les agronomes des îles Hawaï sont d'opinion que les essais comparatifs d'engrais au champ, les essais en vases de Mitscherlich et les analyses chimiques rapides des terres sont tous les trois aussi indispensables à l'établissement d'un programme de fumure rationnel. Il est rare toutefois que l'effet positif d'un élément fertilisant ne se révèle pas avec netteté

dans un essai au champ avec la canne quand l'essai en vase et les analyses chimiques rapides des terres accusent en même temps une déficience marquée. D'un autre côté, on ne connaît pas d'exemple d'effet positif au champ quand les deux tests plus rapides indiquent une ample réserve en potasse et en phosphate. Par contre les essais aux champs deviennent indispensables aussitôt qu'il s'agit de fixer les quantités économiques d'éléments fertilisants à appliquer sur une portion de terre assez étendue et homogène qui s'est révélée pauvre par les procédés rapides d'essais en vase et d'analyses chimique de sol.

P.H.

DUTHIE (JOHN) Pine apple growing in Hawaiian Islands. (*La culture de l'ananas aux Iles Hawaii*).

Queensland Agric. Journal, Vol. XLV, Part 2, 1 Feb. 1936, p 182-186.

L'ananas est cultivé aux îles Hawaii sur 93,000 arpents ; l'île d'Oahu seulement, comporte 43,000 arpents sous culture.

La pluviométrie varie de 10 à 100 pouces par an (en moyenne 50 pouces) pendant que la température atmosphérique oscille entre 21 et 32 °C, des cultures d'ananas se trouvent généralement entre 900 et 3,000 pieds d'altitude.

Le Sol.— Tous ces sols sont d'origine volcanique et de couleur rouge, et contiennent jusqu'à 40% d'oxyde de fer. Les fortes quantités de manganèse contenues dans ces sols, entravent la solubilité du fer et pour guérir l'aspect chlorotique des plants d'ananas, il y a lieu de faire des pulvérisations avec une solution de sulfate de fer.

Les sols à être plantés sont bien labourés à l'aide de tracteurs Diesel. Un sous-solage est pratiqué à 18-24 pouces à l'aide de pieux en fer, mais on s'efforce à ne pas mélanger le sous-sol au sol arable.

Plantation.— L'emploi de papier pour couvrir le sol des plantations est unanimement préconisé. On plante 15,800 rejets à l'arpent, alternant entre une entreligne étroite et une entreligne large. Le cycle normal comporte deux rejetons ou repousses et atteint 4 à 5 ans. Le rendement en fruits pendant tout le cycle est généralement de 45 tonnes à l'arpent mais peut atteindre 100 tonnes.

Fertilisation.— Consiste en l'apport de sulfate d'ammoniaque, les sols en question étant généralement riches en potasse et en phosphate. Une légère dose de sulfate d'ammoniaque est placée à la base des feuilles aussitôt après la reprise des rejets. On pulvérise les plantes avec une solution de sulfate de fer (25 livres dans 100 gallons d'eau). Deux mois environ avant la première récolte de fruits (qui a lieu généralement 18 mois après la plantation des rejets) on applique de la même façon 400 livres de sulfate d'ammoniaque d'ammoniaque à l'arpent. Cette même application est renouvelée deux mois après la récolte.

Il convient de lutter contre l'attaque des insectes nuisibles et des nematodes ainsi que contre les maladies cryptogamiques. Les planteurs d'ananas attachent une grande importance à la sélection des rejets pour la plantation : seulement ceux provenant de plants montrant de bonnes qualités doivent être conservés.

P.H.

Les Larves des Coléoptères Lamellicornes de l'Île Maurice

par JEAN VINSON

Il est souvent indispensable de pouvoir reconnaître les larves des Coléoptères Lamellicornes, par exemple lorsqu'il s'agit du *Phytalus*. Ces larves, connues localement sous le nom de "moutoues", ont souvent une apparence tellement uniforme qu'il faut les examiner de près pour les différencier. Nous pensons rendre service à ceux qui auraient à aborder le sujet, en présentant sous forme de clef dichotomique quelques caractères bien nets pouvant se vérifier assez facilement, tout au plus à l'aide d'une loupe. Les figures annexées illustreront, ou compléteront, les caractères choisis. Nous préférons négliger certains détails anatomiques mis en évidence récemment par plusieurs auteurs, entre autres BÖVING & CRAIGHEAD, tels que la disposition des poils sur la tête, la conformation de l'épipharynx, etc... Bien que de valeur indiscutable, ces caractères ne peuvent guère être utilisés que par le spécialiste. La dimension des larves fournirait dans certains cas quelques indications utiles, mais on comprendra que ce critère ne peut être pris en considération puisque chez elles la taille varie avec l'âge.

Nous n'avons pas cru nécessaire de nous étendre au-delà des genres vu le but surtout pratique de cette note. La distinction des espèces est plus difficile car il est nécessaire d'avoir recours à des caractères beaucoup plus minutieux.

L'idée première de cette étude est la détermination des larves qui pourraient se trouver dans les champs de cannes, qu'il s'agisse de celles y vivant normalement, ou de celles des Scarabéides plus ou moins coprophages pouvant y être introduites avec le fumier (*Cetonia*, *Aphodius*, *Hybosorus*). On remarquera que nous ne parlons pas de quelques genres dont les larves ne peuvent se rencontrer que tout à fait exceptionnellement en raison de la rareté des adultes ou de leur mode de vie bien spécial (*Sisyphus*, *Onthophagus*, *Rhyparus*, *Saprosites*). Outre celles-là deux Lamellicornes, dont les adultes sont pourtant assez communs à Maurice, manquent à notre synopsis : *Alissonotum piceum* F., espèce indienne rappelant beaucoup les *Heteronychus* et que l'on observe parfois dans les champs de cannes, et *Hoplia retusa* Klug que l'on rencontre souvent dans les fleurs, surtout les roses. Nous n'avons pu encore nous procurer les larves de ces deux espèces. La clef que nous donnons ci-après doit donc être considérée comme partielle. Nous croyons cependant que son but principal est atteint : la distinction facile et certaine de la larve du *Phytalus*.

TABLEAU DES GENRES

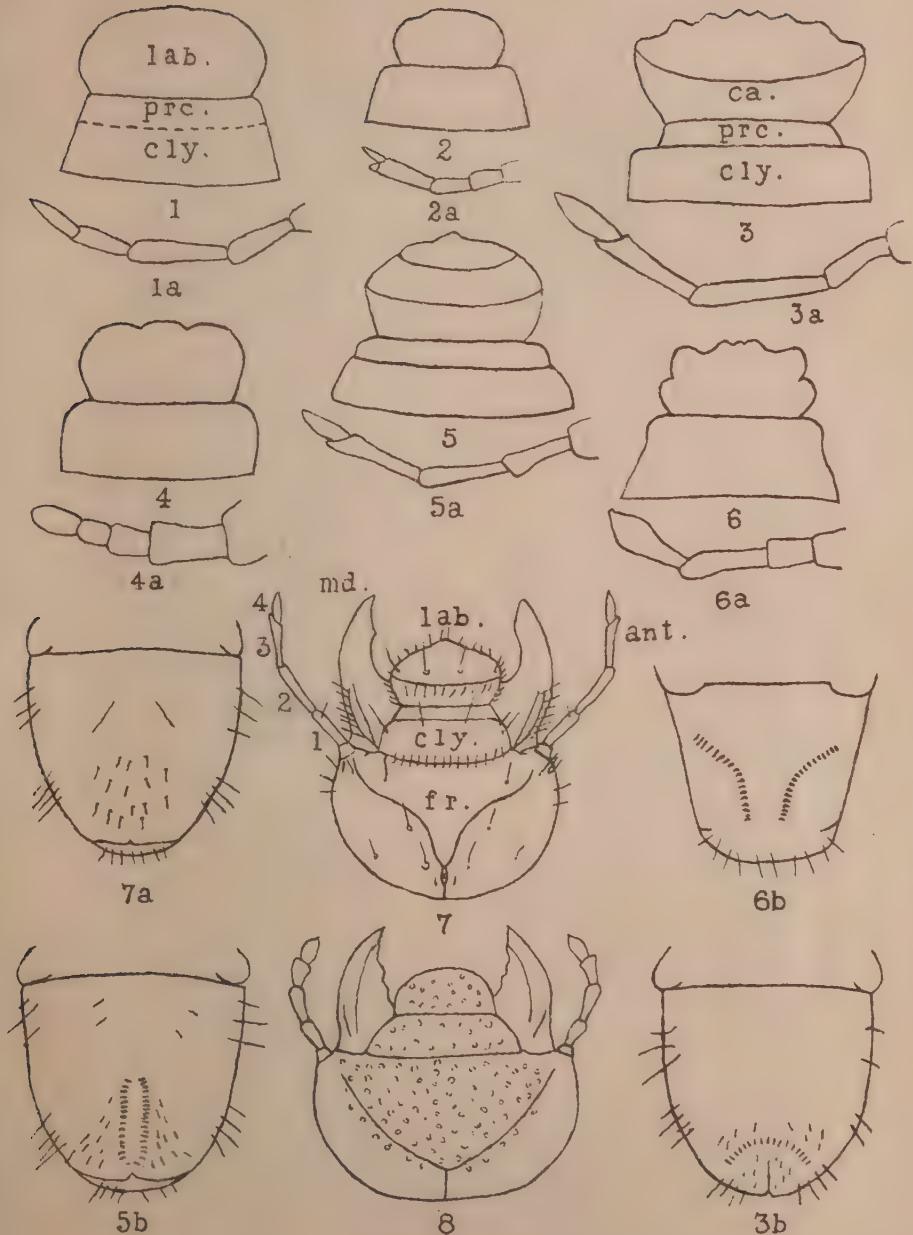
(Clef partielle pour la détermination des larves).

- | | |
|---|-------------|
| 1. Tête brun foncé plus ou moins rougeâtre, front aplati et fortement ponctué (fig. 8) | ... Oryctes |
| - Tête jaune plus ou moins clair, front non aplati et sans grosses ponctuations | 2. |

- 69 —
- 2. Antennes composées de 3 articles (fig. 6a) **Hybosorus (1)**
 - Antennes composées de 4 articles 3.
 - 3. Dernier articles des antennes très petit et d'un diamètre bien inférieur au précédent, à un fort grossissement on voit un petit appendice supplémentaire près de lui (fig. 2a) Larves toujours très petites : diamètre de la tête ne dépassant guère 1 mill.
 - Dernier article des antennes plus gros, de diamètre égal ou supérieur au précédent. Larves de taille bien supérieure 4.
 - 4. Antennes relativement courtes et épaisses, les deux derniers articles plutôt globuleux (fig. 4a). Bord antérieur du labre trilobé. Larves possédant la faculté bien spéciale de se mouvoir sur le dos ...
 - Antennes plutôt longues et fines, les deux derniers articles non globuleux. Labre de forme variable mais jamais trilobé. Larves marchant normalement en se servant de leurs pattes 5.
 - 5. Dernier segment abdominal de la larve portant en dessous une ou deux séries de petites épines courtes, couchées, disposées régulièrement 6.
 - Dernier segment abdominal ne portant pas des séries régulières d'épines couchées 7.
 - 6. Série d'épines du dernier segment abdominal disposée sur deux lignes longitudinales (fig. 5b) ; fente anale transversale
 - Série d'épines du dernier segment abdominal disposée transversalement en arc de cercle (fig. 3b) ; fente anale longitudinale 8.
 - 7. Labre avec le bord antérieur formant un angle au milieu et portant une carène médiane transversale. Avant dernier article des antennes généralement près de deux fois aussi long que le dernier (fig. 7).
 - Labre avec le bord antérieur largement arrondi et ne portant pas de carène transversale (fig. 1). Avant dernier article des antennes à peu près égal au dernier (fig. 1a). 9.
- Rhizotrogus**
- Sericia**
- Phytalus**
- Adoretus**

(1) Nous rapportons au genre *Hybosorus* les larves présentant ce caractère, mais avec un léger doute. Ce n'est que récemment que nous les avons trouvées et elles n'ont pu être élevées jusqu'au stade adulte pour en avoir la preuve certaine. En tout cas, dans la faune ici traitée, il ne peut s'agir que de cette espèce ou de l'*Hoplia*. Nous pensons pouvoir écarter cette dernière éventualité parceque la lame interne des mâchoires (lacinia) est nettement séparée de la lame externe (galea), caractère propre à un groupe de Lamellicornes dont *Hybosorus* forme partie (*Scurvabæinx*). La larve d'*Hoplia*, appartenant à un autre groupe (*Meionothinæ*), devrait avoir les lames interne et externe soulevées entre elles. A ce propos nous nous permettrons de signaler que l'utilisation de ce caractère, tel que le présente BOVING & CRAIGHAD, pourrait parfois induire en erreur vu que les larves de *Sericia* qui d'après eux tombent dans la catégorie de larves à lacinia et galea réunies ont pourtant ces parties presqu'entièrement séparées.

(2) Pour les besoins de la cause nous préférions employer ici ce nom pour désigner les larves des trois Cétoines qui se trouvent à Maurice. Elles appartiennent en réalité à deux genres distincts : *Prototria* et *Oxyctetona*.



Larves des Lamellicornes de Maurice

Bibliographie

BÖVING & CRAIGHEAD.— An illustrated synopsis of the larval forms of Coleoptera, 1931. Brooklyn Entomological Society.

HAVELOCK FIDLER (J).— Some notes on the morphology of the immature stages of some British Chafer Beetles. Ann. Appl. Biology, 1936, XXIII, pp. 114-132.

PAULIAN (R).— Faune entomologique de Madagascar, Coleoptera Lamellicornia. Bull. Acad. Malgache, 1935, p. 124.

LÉGENDE

- fig. 1. *Adoretus versutus* Har., lab. labre, prc. preclypeus, cly. clypeus ; 1a, antenne. \times 19.
2. *Aphodius lividus* Ol. ou *nigrita* F., labre et clypeus ; 2a, antenne. \times 49.
3. *Serica sp.* (petite espèce), labre et clypeus ; 3a, antenne. \times 31. 3b, dessous du dernier segment abdominal.
4. *Cetonia sp.* (probablement *Oxycetonia versicolor* F.), labre et clypeus ; 4a, antenne. \times 19.
5. *Rhizotrogus pallens* Arrow, labre et clypeus ; 5a, antenne. \times 8. 5b, dessous du dernier segment abdominal.
6. *Hybosorus Illigeri* Reiche (probablement), labre et clypeus ; 6a, antenne. \times 26. 6b, dessous du dernier segment abdominal.
7. *Phytalus Smithi* Arrow, tête de la larve ; lab. labre, cly. clypeus, fr. front, md. mandibule, ant. antenne. \times 6. 7a, dessous du dernier segment abdominal.
8. *Oryctes tarandus* Ol., tête d'une jeune larve. \times 7.

(N.B. Les soies qui se trouvent normalement sur le clypeus et le labre ont été omises, sauf dans la figure représentant le Phytalus. Les articles des antennes se comptent de la base à l'extrémité, sans comprendre le court pédoncule basal).

Les cannes fléchées et non fléchées

par P. DE SORNAY

Après lecture de l'expérience faite aux Philippines et dont un extrait a été donné, on est en droit de se demander à quel résultat pratique l'auteur espérait arriver.

Il semble difficile d'admettre qu'on aurait adopté le système de l'enlèvement des flèches avant la récolte. Il est à supposer que l'auteur a voulu simplement se rendre compte de l'influence sur la physiologie de la canne, de l'ablation de la panicule.

A la Station Agronomique de l'Île Maurice, M. Bonâme a fait une étude comparative détaillée sur les cannes fléchées et non fléchées. Elle démontre clairement que "la tige qui a fleuri a terminé sa croissance. Elle ne s'allonge plus et les derniers nœuds formés émettent des bourgeons ou aillerons qui lignifient et dessèchent cette partie de la tige. La canne non fléchée continue à s'allonger pendant les trois mois qui précèdent la coupe en augmentant le rendement.

Quoique la canne fléchée ait atteint le terme de sa croissance, elle n'est cependant pas mûre, c.à.d. qu'elle ne contient pas encore le maximum de matière sucrée. La floraison peut avoir lieu quatre ou cinq mois avant la coupe et jusqu'au dernier moment la richesse saccharine augmente, que la canne ait fléché ou non.

À l'époque de la floraison, la sécheresse ou la mauvaise culture provoque une plus grande abondance de panicules."

"La tendance à flécher est une qualité inhérente à la variété. La vigueur de la végétation, la richesse saccharine, peuvent s'observer sur les cannes qui fléchent comme sur celles qui ne fléchent pas. La faculté de flécher pourra être amoindrie suivant les conditions où seront placées les cannes. Si l'humidité est suffisante et qu'un apport tardif d'engrais est fait, l'impulsion vigoureuse donnée à la végétation retardera la floraison. Pourtant, en règle générale, ce phénomène n'est pas subordonné à une action directe."

L'expérience permet de croire que le sectionnement de la panicule pleinement épanouie hâterait le développement des bourgeons latéraux du sommet de la tige.

En général ces derniers ne commencent à croître qu'au moment où la panicule se flétrit. Par contre, les cannes non fléchées portent très peu d'aileron, c.à.d. de bourgeons émettant des feuilles.

La POJ. 2878 comme de nombreuses cannes provenant de variété à hérédité sauvage partielle ont une tendance marquée à fleurir. Par contre certaines cannes nobles et leurs seedlings fléchent très peu.

Il serait difficile d'établir dans un champ assez étendu la proportion de cannes ayant fleuri. Il semble que cette proportion n'est pas aussi forte qu'on pourrait le croire sauf pour certaines variétés.

On traite généralement ces dernières avec du nitrate de soude à la fin de la saison pluvieuse quand on veut amoindrir l'effet de la floraison.

BIBLIOGRAPHIE

Météorologie Agricole

par MAXIME KŒNIG

Nous avons lu avec le plus grand intérêt la brochure intitulée "Météorologie Agricole" publiée par M. Maxime Koenig, dont l'autorité en météorologie est bien connue du monde scientifique.

L'auteur a condensé dans des raccourcis clairs et précis, toutes les données permettant aux étudiants de l'Ecole d'Agriculture et aux planeteurs de se faire une idée exacte des différents facteurs influençant la végétation. La connaissance de ces facteurs est indispensable à tous ceux qui s'occupent d'agriculture.

L'étude de la météorologie est une distraction agréable et combien instructive. Elle permet de se rendre compte des causes des phénomènes si variés dûs à la chaleur, à la pluie, aux cyclones etc .. Elle apprend à observer la nature, à bien saisir les éléments du temps, à faire des prévisions, à tirer des déductions. Que d'idées fausses l'on se fait sur bien des points de cette science. Certaines personnes croient que la météorologie est si douteuse qu'il ne vaut pas la peine de s'y adonner. C'est une erreur, et la routine est une paresse dangereuse qui empêche de progesser.

Quand on lit un ouvrage comme celui de M. Koenig, on est obligé de conclure que la météorologie est une science qui demande beaucoup de patience, de méthode et de travail.

Il a fallu à l'auteur, une connaissance approfondie de toutes ces données pour les avoir condensées avec tant de maîtrise. Il passe en revue, la température, l'humidité, les relations numériques, l'atmosphère, le vent et ses effets, la radiation et l'insolation, la nébulosité, les phénomènes optiques de l'atmosphère, les cyclones etc...

Tous ces facteurs doivent être étudiés si l'on veut se rendre compte de leur influence sur la culture. Quoique leur contrôle soit hors de nos limites d'intervention, il n'en est pas moins vrai que nous devons nous efforcer de les enregistrer afin de constituer des statistiques qui seront dans l'avenir aussi utiles que les moyennes des rendements aux champs. Sans ces données, nous nous laissons aller à émettre des opinions ne reposant que sur des impressions personnelles. Ces observations serviront à comparer les années culturales entre elles.

L'ignorance ou la méconnaissance des conditions climatériques d'une région a été cause souvent de la ruine des planteurs : n'ayant que de vagues données, ils se sont livrés à des cultures auxquelles le climat ne convenait pas.

Nous devons féliciter M. Koenig d'avoir entrepris et publié ce travail. Il a fait œuvre utile et a démontré une fois de plus que les fils du sol savent être à la hauteur de leur tâche. Cet ouvrage se recommande de lui même du fait qu'il a été écrit par M. Maxime Koenig. Il sera d'une grande utilité aux étudiants de notre école d'agriculture et d'une assistance précieuse à tous les planteurs.

P. DE SORNAY.

Société des Chimistes DE MAURICE

Réunion Générale Annuelle du Mercredi 27 Janvier 1937.

Cette réunion eut lieu à l'Institut à 13 heures sous la présidence de Monsieur Louis Baissac, Président.

Étaient présents :— MM. G. Antelme (jr.), R. Avice, J. A. Boulle, Ph. Labauve d'Arifat, R. Desvaux de Marigny, O. d'Hotman de Villers, G. L. de Frobergville, J. Galéra, F. Giraud, P. Halais, A. Hardy (jr.), E. Lagesse, A. Leclézio, R. Lincoln, A. Martin, H. Paturau, R. Plassan, M. Régnaud, M. de Rosnay, l'. de Sornay, J. de Spéville, H. Vaudin et V. Olivier.

Étaient représentés :— MM. A. Bax, L. Bax de Keating, R. Bax de Keating, A. Béranger, R. de Chasteauneuf, A. North Coombes, Frédéric North Coombes, C. Couacaud, L. J. Coutanceau, G. G. Ducray, M. G. Ducray, M. d'Unieville, A. Fsnouf, E. Haddon, J. Léon Hardy, J. Jaufret, J. Langlois, R. Langlois, G.R. Park, Régis Pilot, R. Piat, l'. Robert, A. de Spéville, A. Vinson et A. Wiéhé.

Le procès-verbal de la dernière réunion générale annuelle, ayant déjà paru dans la *Revue Agricole*, est, sans être lu, adopté à l'unanimité.

Le Président donne lecture de son rapport :

Messieurs,

Ce sont à mes amis de Sornay et de Spéville que devrait revenir l'honneur et le plaisir de vous présenter un résumé des activités de notre Société pendant l'année dernière, car, ce sont eux qui ont, à tour de rôle, pris la présidence pendant les huit mois de mon absence du petit pays. Malgré mes instances, ils n'ont, ni l'un, ni l'autre voulu rien entendre : modestes tous deux, après avoir été à la peine ils se refusent d'être à l'honneur. Je ne suis pas allé jusqu'aux sommations judiciaires... et me voilà malgré moi, bien obligé de remplir mon rôle jusqu'au bout.

Notre société a été relativement active en 1936. Vous avez entendu huit communications sur des sujets divers, toutes intéressantes et instructives. Je devrais plutôt dire un petit nombre d'entre nous avons entendu..., car si nous comptons 116 membres résidents, je ne crois pas exagérer en énonçant qu'aucune des réunions de l'année écoulée n'a groupé plus de vingt-cinq auditeurs autour du conférencier ; l'on n'en n'a même parfois compté que dix. Cela est vraiment regrettable et décevant pour celui qui parle. S'abstient-on par indifférence, oubli ou... simple paresse ? Nous entendons certains dire que puisque les communications sont publiées, il n'y a pas lieu d'aller les entendre ; qu'on les comprend mieux à la lecture. Pourquoi ne pas plutôt demander la suppression pur et simple des réunions ? Celles-ci devraient être une occasion pour tous les membres, de se rencontrer, d'échanger leurs vues sur les sujets traités. Je crains de prêcher dans le désert. Tout cela a été dit et redit : les années se suivent et se ressemblent. Cependant je souhaite qu'il se produise une réaction en 1937. Je fais un appel à tous les Sociétaires en leur demandant de venir aux assemblées générales, accompagnés de ceux de leurs amis qui trouveraient un intérêt à suivre nos travaux et nos débats.

Le projet d'une conférence sucrière a été de nouveau mis à l'ordre du

jour d'une de nos séances. Des comités d'organisation ont été constitués. Nous verrons peut-être ce projet se matérialiser sous peu. Pour cela, il faudra que quelques-uns d'entre vous se mettent activement au travail et nous comptons sur toutes les bonnes volontés pour que le projet soit mené à bien. Nous nous adressons surtout aux jeunes. C'est l'occasion pour les plus énergiques et les plus enthousiastes, de se mettre en avant au profit des timides et des nonchalants.

Le Comité sortant vous propose aujourd'hui de reconnaître le service capital rendu à la technologie de l'industrie sucrière, par l'un des nôtres, M. E. Haddon, génie inspirateur et le créateur de la Société des Chimistes. Il désire aussi consacrer la carrière brillante, si pleine d'altruisme, d'enthousiasme et d'encouragements d'un de nos membres fondateurs qui a tant fait pour l'industrie sucrière du petit pays qu'il aime profondément, au bien-être duquel il n'a jamais menagé ses peines et son inlassable énergie. J'ai nommé l'Hon. M. Martin.

Le Comité vous propose donc, d'élier par acclamation Monsieur E. Haddon et l'Hon. M. Maurice Martin C.B.E., présidents honoraires de la Société des Chimistes, ainsi que vous le permettent les Statuts.

Sur la proposition du Comité Monsieur E. Haddon et l'Honorable Maurice Martin C.B.E. sont élus par acclamation Présidents Honoraires de la Société et Monsieur Le Professeur Robb, Membre Correspondant.

Monsieur Alfred Leclézio, trésorier, présente l'état de situation de la Société au 31 Décembre 1936, cet état révèle que la situation financière s'est encore améliorée depuis l'année dernière, la balance nette en caisse étant de Rs. 111.06 cs.

Cependant, le Trésorier fait observer que jadis 21 propriétés sucrières subventionnaient la Société des Chimistes, tandis qu'actuellement cinq seulement le font et, que d'autre part, 32 membres en retard avec la caisse doivent une somme de Rs. 1,250. Il dit qu'il est impératif, pour la survie de la Société, que les membres retardataires payent les arriérés et que les sucreries, qui nous soutenaient autrefois, reprennent leurs bonnes habitudes d'antan.

Après avoir fait un appel à la bonne volonté des membres retardataires, le Président procède au dépouillement des bulletins de vote pour l'élection du Comité de Direction de 1937.

Le nombre de votants est de 65.

MM. H. Paturau, P. Halais, R. Desvaux de Marigny, A. Martin, A. Hardy, et J. Galéa sont nommés assesseurs.

Sont élus dans la SÉRIE A :—

| | | | | |
|------------------------------------|-----|-----|-----|---------|
| Adrien Wiéhé | ... | ... | ... | 53 voix |
| Pierre de Sornay et Vivian Olivier | ... | ... | 44 | " |
| Julien Doger de Spéville | ... | ... | 39 | " |
| F. North Coombes | ... | ... | 26 | " |

Viennent ensuite : O. d'Hotman de Villiers 22 voix, A. Martin 14, R. Avice et P. Halais 13 etc....

D'autres membres recueillent un certain nombre de voix.

Sont élus dans la SÉRIE B :—

| | | | | |
|----------------------|-----|-----|----|------|
| L. Joseph Coutanceau | ... | ... | 48 | voix |
| Auguste Esnouf | ... | ... | 48 | " |
| Alfred Leclézio | ... | ... | 39 | " |

Viennent ensuite : H. Paturau 21 voix, Loïs Robert 5, R. Bar de Keating 4.

D'autres membres recueillent un certain nombre de voix.

MM. G. Antelme (jr.) et G. L. de Frobergville sont nommés auditeurs par acclamation pour l'année courante.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 14 heures.

(s) VIVIAN OLIVIER,
Secrétaire.

(s) LOUIS BAISSAC,
Président.

DEPARTMENT OF AGRICULTURE—MAURITIUS

**Final Compilation of Sugar Production for the 1936
sugar crop.**

(Unit : 1 thousand metric tons)

| Districts | 1936 | 1935 | 1934 | 1933 | 1932 | 1931 |
|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Pamplemousses and | | | | | | |
| Riv. du Rempart | 63.97 | 69.97 | 30.13 | 57.77 | 62.73 | 41.81 |
| Flacq | 49.98 | 44.15 | 30.87 | 41.37 | 35.97 | 27.91 |
| Moka | 43.42 | 35.76 | 29.30 | 40.08 | 34.12 | 20.83 |
| Plaines Wilhems | 21.89 | 20.62 | 11.54 | 18.22 | 17.05 | 11.64 |
| Black River | 12.85 | 11.28 | 5.99 | 8.88 | 9.06 | 6.29 |
| Savanne | 52.13 | 45.34 | 32.66 | 44.48 | 41.63 | 27.01 |
| Grand Port | 56.10 | 53.38 | 38.37 | 50.66 | 46.66 | 28.52 |
| Total | 300.34 | 280.50 | 178.86 | 261.46 | 247.22 | 164.01 |

The total cane crushed approximated to 2,546.89 thousand metric tons and the extraction of sugar per cent of cane thus came to 11.79 for the whole island.

The grades of sugar produced were as follows:

| | | | | |
|--------|-----|-----|------------------------|-------------|
| Vesous | ... | ... | 65.11 thousand tons or | 21.7% |
| Raws | ... | ... | 233.82 | 77.8% |
| Lows | ... | ... | 1.41 | 0.5% |
| | | | <hr/> 300.34 | <hr/> 100.0 |

M. KENIG,
Statistician.

Statistiques

Marché des Sucres

Le Syndicat des Sucres avait vendu les quantités suivantes au 12 Mars 1937 :

94,000 Tonnes de Raws @ Rs. 6.09 les % livres.

12,850 „ de Grade A @ Rs. 6.92 „

Moyenne générale Rs. 6.19 les % livres.

Marché des Grains

1937

| | | | Mars | Avril |
|----------|--------------|-----|----------|----------|
| Riz ... | ... 75 Kilos | ... | Rs. 8.50 | Rs. 8.50 |
| Dholl... | ... 75 „ | ... | „ 10.75 | „ 10.75 |
| Gram... | ... 75 „ | ... | „ 12.00 | „ 12.00 |
| Avoine . | ... 100 „ | ... | „ 16.00 | „ 16.00 |
| Son ... | ... 100 „ | ... | „ 14.00 | „ 14.00 |

AVIS

M. E. HADDON ne devant pas retourner en Afrique du Sud, a le plaisir d'offrir ses services à Messieurs les Administrateurs soit comme chimiste soit comme usinier.

(Rue Sir V. Naz.— Curepipe Road)

Un procédé nouveau qui révolutionne

Les Méthodes de Raffinage

UN PAS DE GÉANT DANS LE RAFFINAGE D'INTÉRÊT PRATIQUE POUR L'AUTOMOBILISTE.

Les laboratoires de recherches Vacuum ont aiguillé leurs chimistes vers des procédés qui, grâce à leur récente mise au point, donnent aux usagers de l'automobile le maximum d'avantages.

Pendant des années il a été "emmagasiné" dans Mobiloil une réserve énorme de riches qualités lubrifiantes — bien plus qu'il n'en faut pour constituer une sauvegarde suffisante contre l'usure sous les conditions d'utilisation les plus sévères.

Le procédé Clearosol est une solution brillante au problème de retenir cette riche valeur lubrifiante et en même temps accomplit ce qu'aucun procédé n'a pu faire jusqu'à ce jour — soit d'éliminer complètement de l'huile goudron, gomme et autres substances nocives qui lui sont naturelles.

Par l'usage de dissolvants puissants, l'huile est littéralement débarrassée de la gomme et des éléments goudronneux qui ne sauraient être éliminés par les méthodes de raffinage ordinaires et qui donnent éventuellement lieu, dans un moteur automobile, à la formation de dépôts gommeux et à de l'encrassement.

Au cours d'une série d'essais effectués au laboratoire et sur route, il a été prouvé d'une façon concluante que Mobiloil, obtenue par le procédé Clearosol.—

Réduisait la formation de dépôts de carbone (calamine) à son minimum. Evitait le gommage et l'encrassement. Était plus économique à l'usage. Défiait l'usure et assurait un départ beaucoup plus aisé.

Sir Herbert Austin — le grand constructeur anglais — a dit de Mobiloil "Nouveau Procédé":—

"C'EST UN RÉSULTAT MERVEILLEUX"